★ MARZO 1964

MECANICA POPULAR



LOS MONORRIELES: ¿Prestarán Servicio Algún Día?

LA GUERRA SECRETA EN EL ESPACIO LIQUIDO

Encendido de PULSACION ELECTRONICA

Abrepuerta Eléctrico de Bajo Costo

HAGA SU PROPIA PISTOLA DE ARENA

Para USTED, Lector amigo:

un 25% de aumento en el material de lectura de MECANICA POPULAR

Comenzando con este número, se beneficiará usted mensualmente con este apreciable aumento de material de lectura, sin que tenga que pagar más por su revista predilecta.

Ocurre que en los últimos tiempos nuestros equipos de investigación y de redacción han estado reuniendo mensualmente una cantidad extraordinaria de material novedoso e interesante, y nos habíamos visto obligados a dejar por fuera una buena parte de él, a última hora, por falta de espacio.

Por fin hemos encontrado la manera de hacer que este utilísimo material le llegue a usted sin tener que aumentar el costo de la Revista: en consulta con un grupo de expertos en tipografía, y después de una larga serie de ensayos, dimos con un tipo de imprenta que, sin sacrificar en lo más mínimo la legibilidad de las páginas, permite incluir un 25% más de texto en la Revista. Es como si por cada cuatro páginas de lectura agregáramos una página extra.

Usted mismo verá lo que esto significa en la variedad de asuntos interesantes que encontrará en este número de la Revista y en los que siguen.

Para los directores de MECANICA POPULAR es motivo de la más íntima satisfacción poder anunciarle este jugoso dividendo de cultura.

SERVICIO DE SUSCRIPCIONES: Envíense todos los pedidos de suscripciones, cambios de domicilio, correspondencia pertinente a suscripciones, etc., a:

Oficina Central
MECANICA POPULAR
5535 N.W. 7th Avenue
Miami 37, Florida, E.U.A.

DISTRIBUIDORES

ARGENTINA—*S. A. Editorial Bell*, Otamendi 215/17, Buenos Aires. Un año $Arg. 660.00; un ejemplar $Arg. 55.00.

BOLIVIA—*Librería Selecciones S.R.L.*, Av. Camacho 1339, La Paz. Un año $b. 54.00 un ejemplar $b. 4.50.

COLOMBIA—*Eusebio Valdés*, Carrera 10 No. 18-59, Bogotá. *J. M. Ordóñez*, Librería Nacional Ltda., Apartado Nacional 461, Barranquilla. *Pedro J. Duarte Eslava*, Maracaibo No. 47-52, Medellín. *Camilo y Mario Restrepo*, Distribuidora Colombiana de Publicaciones, Carrera 3 No. 9-47, Cali. Un año $42.00; un ejemplar $3.50.

COSTA RICA—*Carlos Valerín Sáenz*, Apartado Postal 1924, San José. Un año Colones 33.00; un ejemplar Colones 2.75.

CHILE—*Aguirre Mac-Kay, Libros Ltda.*, San Francisco 116, Santiago. Subscripciones: *Librería Internacional, Gerard B. Stumpf*, Bombero A. Salas 1361, Casilla 9509, Santiago. Un año E° 9.60; un ejemplar E° 0.80.

ECUADOR—*Librería Selecciones, S.A.*, 9 de Octubre 735 y Bocayá, Guayaquil. *Librería Selecciones, S.A.*, Benalcázar 543 y Sucre, Quito. Un año Sucres 108.00; un ejemplar Sucres 9.00.

EL SALVADOR—*PRODISA*, Apartado Postal 1369, Calle Modelo 339, San Salvador. Un año Colones 12.00; un ejemplar Colones 1.00.

ESPAÑA—*Selecciones del Reader's Digest Iberia S.A.* Núñez de Balboa 45 Dupdo., Madrid. Un año Pesetas 360.00; un ejemplar Pesetas 30.00.

ESTADOS UNIDOS DE AMERICA—*Editorial Omega, Inc.*, 5535 N.W. 7th Avenue, Miami, Florida. Un año US$4.20; un ejemplar US$0.35.

GUATEMALA—*De la Riva Hnos.*, 9a. Avenida No. 10-34, Guatemala. Un año Q. 4.80; un ejemplar Q. 0.40.

HONDURAS—*H. Tijerino*, Agencia de Publicaciones Selecta, Ave. Salvador Mendieta, No. 111, Tegucigalpa. Un año Lempiras 9.60; un ejemplar Lempiras 0.80.

ISLAS CANARIAS—*Juan G. Melo*, Apartado de Correos 251, Las Palmas de Gran Canaria. Un año Pesetas 336.00; un ejemplar Pesetas 28.00.

MEXICO—*Selecciones Distribuidora S. A.*, Plaza de la República 48, México, D.F. Subscripciones: *Agencia General Mexicana* (Director: Rafael Reynoso y M.), Avenida Patriotismo 328, San Pedro de los Pinos, D.F. Apartado 2961, México 1, D.F. Un año $48.00; un ejemplar $4.00.

NICARAGUA—*Ramiro Ramírez*, Agencia de Publicaciones, Av. Bolívar Sur 302-A, Managua. Un año Córdobas 33.00; un ejemplar Córdobas 2.75.

PANAMA—*J. Menéndez*, Agencia Internacional de Publicaciones, Apartado 2052, Panamá. Un año B./4.80; un ejemplar B./0.40.

PARAGUAY—*Co. Importadora de Publicaciones S.R.L.*, Palma 565, Piso 2°, Asunción. Un año Guaraníes 600.00; un ejemplar Guaraníes 50.00.

PERU—*Librería Internacional del Perú S. A.*, Jirón Puno 460, Lima. Un año Soles 120.00; un ejemplar Soles 10.00.

PUERTO RICO—*Carlos Matías*, Fortaleza 200, San Juan. Un año US$ 4.20; un ejemplar US$ 0.35.

REPUBLICA DOMINICANA—*Librería Dominicana*, Calle Mercedes 49, Santo Domingo. Un año RD$ 4.80; un ejemplar RD$ 0.40.

URUGUAY—*Domínguez Espert e Hijos*, Paraguay 1485, Montevideo. Un año $72.00; un ejemplar $6.00.

VENEZUELA—*Distribuidora Continental S. A.*, Apartado 552-575, Caracas. Un año Bs 24.00; un ejemplar Bs 2.00.

CORREO ARGENTINO CENTRAL (B)	FRANQUEO PAGADO Concesión No. 5397
	TARIFA REDUCIDA Concesión No. 4094

MECANICA POPULAR

Edición en Español de
POPULAR MECHANICS MAGAZINE
Volumen 34 **Número 3**
Marzo 1964


ADHERIDA AL
INSTITUTO VERIFICADOR DE CIRCULACIONES

FRANK J. LAGUERUELA
Director General

Subdirector de Revistas	Benito J. Lagueruela
Subdirector de Manuales	Francisco L. Artés
Asistente del Director	Alberto McGrigor
Administrador-Gerente	Enrique A. Arias
Jefe de Redacción	Felipe E. López
Jefe de Producción	Alfredo Céspedes
Director Artístico	Rafael Soriano
Director de Publicidad	Richard C. Hall
Jefe de Circulación	José Pérez Méndez
Jefe de Suscripciones	Alberto L. Donnell
Redactor Asociado	Arturo Avendaño
Redactor Asociado	Dr. Oliverio Solís
Redactor Asociado	Andrés L. Casas
Redactor Asociado	Dr. Arturo R. Ros
Redactor Asociado	Felipe Rasco

Publicidad: Mecánica Popular
51 East 42nd Street, New York 17, New York

Lea en este número:

Esta edición consta de 96 páginas

INDICE COMERCIAL

I—INVENTOR F—FABRICANTE

D—DISTRIBUIDOR

IC—INFORMACION COMPLEMENTARIA

Titulo y Referencia **Página**

¿Desea Más DINERO y PRESTIGIO?

ELIJA SU PORVENIR

En uno de ESTOS 4 CAMPOS

TELEVISION, RADIO y ELECTRONICA

Hágase experto en Radio y TV. Esta vigorosa industria le ofrece oportunidades ilimitadas. Aprenderá: Radio, Televisión, Electrónica, FM, Difusión, Amplificación y Registro de Sonido, Sistemas de Alta Fidelidad. ¡Envíe cupón y recibirá informes completos!

Incluye: RADIO, SOLDADOR, PROBADOR

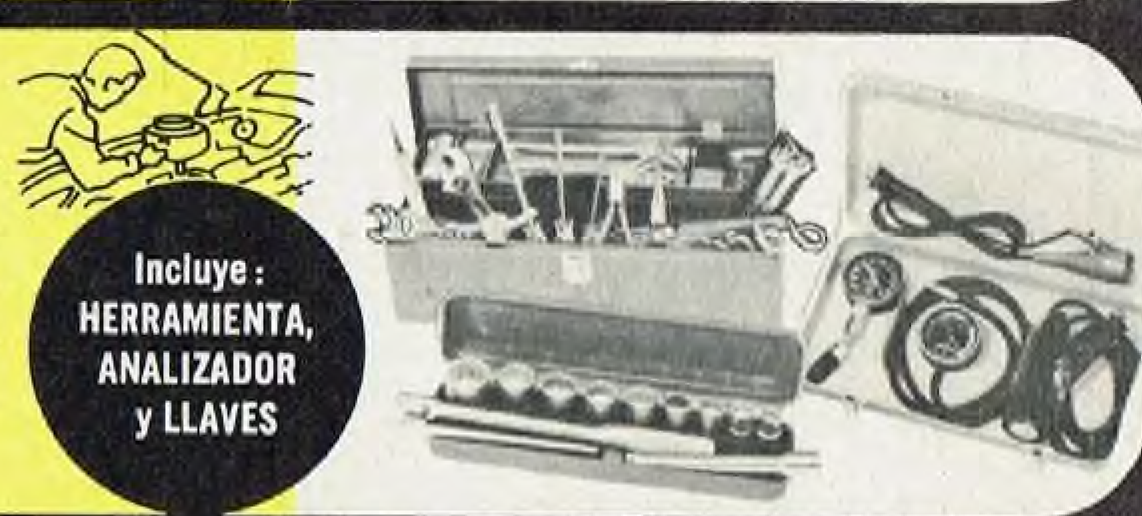




MECANICA AUTOMOTRIZ y DIESEL

Se necesitan mecánicos preparados y usted puede ser uno de ellos — GANANDO UN SUELDO MAGNIFICO. Lo capacitaremos en todos los ramos: Reparación y Conservación, Transmisiones, Sistemas Eléctricos y de Inyección, y Motores Industriales y Marinos. ¡Mande Cupón!

Incluye: HERRAMIENTA, ANALIZADOR y LLAVES



ELECTRICIDAD PRACTICA

La Electricidad es el alma de toda industria. Prepárese hoy y gozará de empleo seguro y sueldo excepcional. Nuestro curso le enseña: Reparación de Enseres, Refrigeración, Acondicionamiento de Aire, Centrales de Luz y Fuerza, Embobinado, Alambrado, etc. Envíe Cupón.

Incluye: HERRAMIENTA INSTRUMENTOS y PROBADOR



INGLES PRACTICO, con DISCOS

Nuestro método le enseña a LEER, ESCRIBIR, ENTENDER y HABLAR Inglés en la forma más rápida y conveniente para Ud. — con DISCOS y LECCIONES. Las personas que dominan el Inglés tienen puestos importantes y bien pagados en: Bancos, Hoteles, Oficinas, Comercios, etc. ¡Pida datos!

Incluye: TODO ESTE MATERIAL VALIOSO





NATIONAL SCHOOLS
4000 South Figueroa Street
Los Angeles 37, Calif., U.S.A.

LAS ENSEÑANZAS DE NATIONAL SCHOOLS SON...

MEJORES . . . todo el material que recibe está basado en la practica comprobada en nuestras aulas y talleres.

MAS COMPLETAS . . . Abarcan TODOS LOS RAMOS de la industria . . . ¡en un solo CURSO MAESTRO!

MAS ECONOMICAS . . . nuestras colegiaturas son más bajas y Ud. recibe TODO LO NECESARIO PARA APRENDER.

¡ESTE CUPON ES PARA UN AMIGO!

NATIONAL SCHOOLS
ENSEÑANZA TECNICO-PRACTICA DESDE 1905

4000 SO. FIGUEROA ST.,
LOS ANGELES 37, CALIF., U. S. A. SVG-6W-4A

Mandeme los dos Libros GRATIS sobre el curso de: (marque solo uno)

☐ Radio-TV ☐ Mecánica Automotriz
☐ Electricidad ☐ Inglés Práctico

Nombre ________ Edad ____
Domicilio ________
Ciudad ________ Pais ____

Envie el Cupón a la Oficina más cercana a Ud.

CHILE
Ahumada 131, Santiago
COLOMBIA
Calle 24 #12-65, Bogotá
PERU
Piérola 649, Derecha, Lima
URUGUAY
18 de Julio 2204, Montevideo
MEXICO
Morelos 85, México 1, D.F.
VENEZUELA
Av. Urdaneta 50, Caracas
(e/Punceres y Plaza España)
REP. DOMINICANA
Calle Isabel la Católica No.26
Santo Domingo

¡ESTE CUPON ES SUYO... ENVIELO HOY!

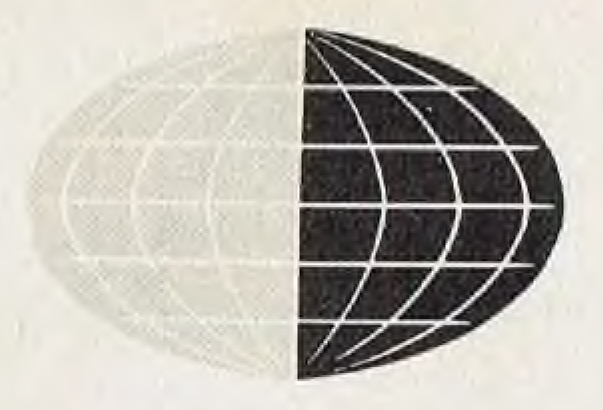
NATIONAL SCHOOLS
ENSEÑANZA TECNICO-PRACTICA DESDE 1905

4000 SO. FIGUEROA ST.,
LOS ANGELES 37, CALIF., U. S. A. SVG-6W-4

Mandeme los dos Libros GRATIS sobre el curso de: (marque solo uno)

☐ Radio-TV ☐ Mecánica Automotriz
☐ Electricidad ☐ Inglés Práctico

Nombre ________ Edad ____
Domicilio ________
Ciudad ________ Pais ____



LA CIENCIA EN TODO EL MUNDO

Por JOHN P. MCNEEL

En Terranova se han descubierto recientemente unas ruinas de vikingos que contribuyen a fortalecer la idea de que otros europeos llegaron a la América antes de Colón, el tema de un artículo publicado en *Mecánica Popular* de septiembre de 1963. Cerca de la aldea de pescadores de L'Anse aux Meadows, una expedición noruega ha descubierto los restos de un poblado que muestra todos los indicios de haber sido establecido por los vikingos. Se han llevado a cabo pruebas de radiocarbono que indican que las ruinas datan de alrededor del año 100 A. D. Entre las ruinas se encuentran las de una casa grande que posiblemente fue la de Leif Ericsson.

•

Ahora pueden tomarse fotografías dentro del ojo mediante un diminuto telescopio diseñado por dos especialistas en oftalmología de Australia. El telescopio, que se fija a una cámara exterior, se inserta en el ojo mediante una incisión.

•

En realidad, San Pablo sólo escribió cinco de las catorce epístolas que se le atribuyen; así lo indica un análisis de obras bíblicas realizado recientemente con un computador. Un ministro presbiteriano de Escocia, el Reverendo Andrew Q. Morton, colocó las versiones originales en griego de las epístolas en un computador para tabular su estilo de escritura. Analizó el uso, las proporciones y el espaciamiento de ciertas palabras comunes que proporcionan a los investigadores indicios fidedignos del estilo individual del autor. El computador concluyó que San Pablo, en realidad, escribió solamente *Los Romanos, Los Corintios Primero y Segundo, Los Gálatas* y probablemente *Filemón.*

•

En Gedera, Israel, población cerca de la Aldea de Ciegos Malben, se han instalado semáforos especiales para los que no pueden ver. Se les dio llaves de una caja especial fijada a los semáfaros a unas 150 personas ciegas. Las llaves activan un interruptor en la caja, haciendo que se prenda la luz roja del semáforo y que suene un timbre para indicarle al ciego que puede cruzar la calle sin peligro alguno.

•

Los pájaros llaman a sus compañeros mediante canciones especiales, de acuerdo con dos científicos alemanes. Dicen ellos que cuando un pájaro emite una tonada que sólo su compañera ha cantado antes, ésta comprende su mensaje y regresa a su lado de inmediato.

•

Los ruidos más estruendosos en el Cabo Kennedy, hoy día, son producidos por la sirena más potente del mundo. Esta se utiliza para estudiar los efectos sonoros de un lanzador de cohetes Saturno V. Los sonidos de la sirena pueden quebrar piezas de lámina metálica y diseminar los componentes en el interior de aparatos electrónicos.

•

Un submarino que tenía una fuga fue remendado recientemente por dentistas británicos. En Singapur, se produjo una fuga en el mástil del radar del submarino *Amphion,* y nadie podía encontrar una pieza de repuesto. Los dentistas hicieron una plancha con el material que se usa en la fabricación de dientes postizos. La plancha cerró herméticamente la abertura y el *Amphion* pudo nuevamente hacerse a la mar.

Los exploradores lunares, a una distancia entre sí de apenas 8 kilómetros en la superficie de la luna, posiblemente tengan que comunicarse los unos con los otros haciendo rebotar señales de radio de la superficie terrestre. La razón es que la luna no tiene una capa ionosférica que refleje las señales. Los impulsos radiales demorarían dos segundos para efectuar el viaje de ida y vuelta, de 800.000 kilómetros, entre la luna y la tierra.

•

En el City College de New York se está probando una nariz electrónica con una sensibilidad cien veces mayor que la de la nariz humana. La potente nariz transmite una corriente eléctrica a través de un líquido que actúa como la mucosa del revestimiento de la nariz humana. Al captarse un olor, las moléculas de éste se disuelven en la superficie líquida, produciendo cambios notables en la corriente eléctrica.

•

Es posible que el alcoholismo se convierta pronto en un problema en las granjas ganaderas. Se han llevado a cabo experimentos que demuestran que las vacas y las ovejas aumentan de peso con mayor rapidez cuando se le añade alcohol a su alimento. Se verificó que la dosis ideal era de aproximadamente 11 litros de whiskey a través de un período de cinco meses.

•

Los que tienen dientes postizos mastican más los alimentos en el lado derecho de la boca que en el lado izquierdo. Un dentista británico colocó dos minúsculos transmisores de radio en las dentaduras de un grupo de pacientes para averiguar cuáles eran sus hábitos de masticación. Se captaron señales que indicaban los contactos entre los dientes y se transmitieron dichas señales a un osciloscopio. Los transmisores funcionaron a diferentes frecuencias.

•

Los aviones que caigan dentro de lagos canadienses podrán localizarse más fácilmente, gracias a un nuevo transmisor ultrasónico subacuático, desarrollado en Ottawa. El aparato comienza a transmitir tan pronto como cae al agua; se han llevado a cabo pruebas que demuestran que tiene un alcance de casi dos kilómetros, desde profundidades de 110 metros.

•

Se les puede proporcionar un revestimiento impermeable permanente a las cubiertas de los botes, mediante un plástico líquido desarrollado en Inglaterra. El producto, que se aplica en frío con una brocha o una pistola rociadora, se seca en unas cuantas horas y no deja juntas. El plástico antideslizante y flexible puede aplicarse a la mayoría de las cubiertas, incluyendo las de madera, lona y acero.

•

SOS para embarcaciones pequeñas. Debido a que es difícil advertir la presencia de botes pequeños en las pantallas de radar de los aviones y buques de búsqueda, una firma de Inglaterra ha desarrollado una señal reflectora de radar para usarse en botes y balsas salvavidas. Un pequeño cañón dispara un cohete a una altura de más de 420 metros, donde se liberan 280.000 diminutas piezas de metal conjuntamente con una llamarada de siete segundos de duración. Los ecos de las partículas metálicas pueden «verse» en pantallas de radar a distancias de 50 kilómetros, durante un período de aproximadamente 15 minutos.







Tractor de Jardín con Reducido Círculo de Viraje

Este nuevo tractor de jardín, compuesto de dos secciones que pivotan, tiene un radio de viraje de menos de 56 centímetros. Esto le permite al operario segar el césped alrededor de plantas pequeñas (foto superior) y zigzaguear a lo largo de los bordes del césped.

Los accesorios motrices, los cuales incluyen una segadora rotatoria y otra de carrete, una ruedecilla de tracción para la nieve y una cuchilla niveladora, se acoplan a una toma de fuerza entre las ruedas delanteras. Hay un eje de junta universal (foto inferior) que conecta al motor de $7\frac{1}{4}$ caballos en la parte trasera con la toma de fuerza en la parte delantera.



EL ALA DE GAVIOTA NAVEGA SUAVEMENTE

Por
Art Mikesell

HABLANDO con franqueza, quedé altamente impresionado con el rendimiento del nuevo casco de «ala de gaviota» de 5 metros de largo que ha presentado la Evinrude, cuando lo sometí a prueba durante el mes de septiembre del año pasado. No obstante su apariencia de remolcador de esquiadores, este nuevo casco navega en mar gruesa con extraordinaria eficiencia.

He aquí el principio en que se basa su funcionamiento: cuando la profunda proa corta a través de una ola, el agua fluye alrededor de conductos semicirculares y luego hacia atrás y abajo para salir por la superficie de los lomos estabilizadores. Este flujo uniforme del agua desde la proa no sólo proporciona sustentación sino que actúa como un amortiguador de impacto, de tipo variable, para acojinar el casco. Como el agua no es desviada hacia abajo hasta llegar a los lomos —la Evinrude los llama barbetas, lo que constituye una buena descripción de su función— se reducen a un mínimo los bamboleos de la embarcación.

El nuevo casco puede obtenerse en modelos de tipo abierto o de tipo runabout, ya sea con motor fuera de borda o con propulsión de mando en la popa OMC de dos tiempos y 88 caballos de fuerza. Los precios, en los Estados Unidos, varían desde 1500 dólares para el modelo «Sport 16» con motor fuera de borda, a 2950 dólares para el modelo «Sweet 16» con mando en la popa.



El Sport 16 tiene una ancha cabina de 5,2 metros cuadrados, con asientos para cuatro personas, dos de ellos moldeados en la proa. El parabrisas plegable es accesorio optativo

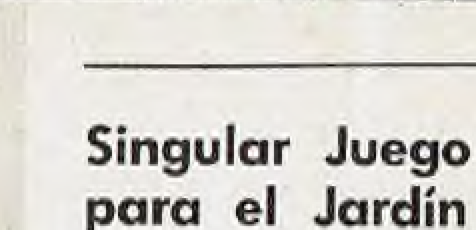


Vista delantera de las líneas del casco de ala de gaviota. Este se encuentra reforzado con 72 centímetros cúbicos de poliuretano rígido entre el piso de la cabina y el fondo

Triciclo Motorizado

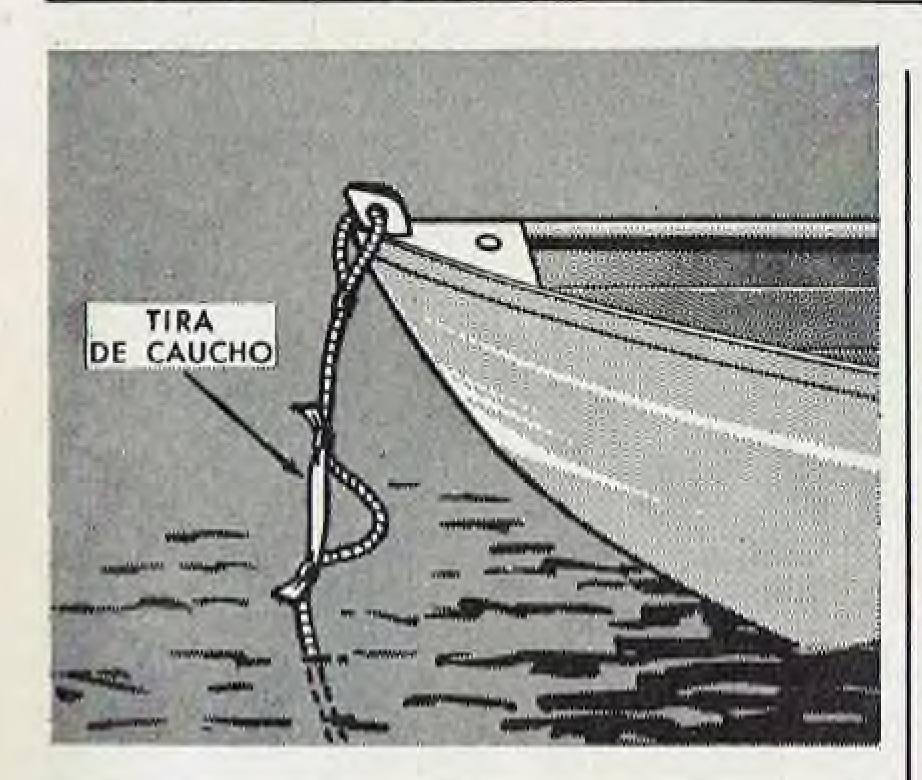
Este triciclo con un motor enfriado por aire, de tres caballos de fuerza, ofrece un buen kilometraje y dispone de la potencia suficiente para subir por pendientes inclinadas, declara su fabricante. El acelerador, el embrague y el freno manual se hallan montados en el manubrio. Se vende en los Estados Unidos a un costo de 199.95 dólares.





Singular Juego para el Jardín

Una niña de 10 años, montada en una silla de frágil apariencia, gira a una altura de 6 metros en el aire, suspendida del aguillón de un singular aparato de juego que ha montado el artista-inventor inglés John Marton en el jardín de su casa. Un contrapeso en el extremo inferior del aguilón permite a la niña lanzarse hacia el espacio. Merton ha construído varios otros aparatos semejantes cerca de su casa.



Banda que Amortigua el Impacto de las Olas

El pescar desde un bote inmóvil, anclado en un río o lago de aguas apacibles, es uno de los pasatiempos más agradables que hay para el pescador. Pero con la más ligera brisa el bote comienza a rebotar sobre las olas. Para inmovilizar el bote en estas condiciones, emplee cinta para fijar un trozo de caucho cortado de una cámara de neumático a la soga del ancla, tal como se muestra. La banda de caucho actúa como amortiguador de impacto y permite que el bote suba y baje suavemente con la acción de las olas.

G. E. Hendrickson.

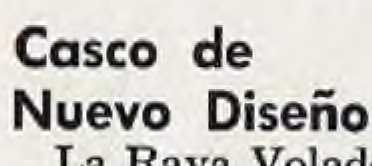


Nueva Caldera Solar

En la Universidad de New South Wales, en Sydney, Australia, hay una nueva caldera solar que permite someter materiales a temperaturas de 2760 a 3315° C.

Un espejo plano heliostático cerca del suelo refleja los rayos solares en dirección casi vertical hacia un espejo parabólico que se encuentra a 15 metros de altura. El espejo parabólico concentra el calor en blancos de pequeña dimensión.





Casco de Nuevo Diseño

La Raya Voladora 19 es un casco con forma de V profunda, pero con una diferencia: tiene «garras laterales» estabilizadoras talladas en los costados.

Una firma de la ciudad de Buffalo, New York, produce ahora el nuevo casco.

Cantinero Electrónico



Es posible que estén tocando a su fin los días del cantinero. Cierta firma de Alemania ha desarrollado un bar electrónico que suministra bebidas con sólo oprimir un botón.

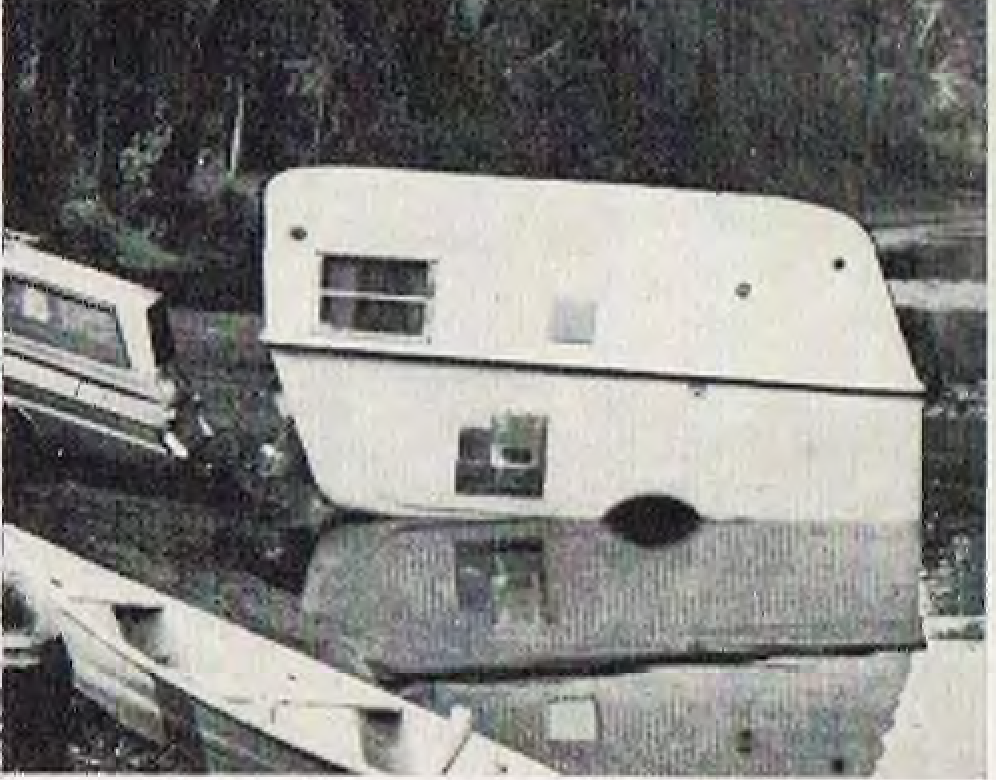
El cliente escoge una de las bebidas en la lista, oprime el botón correspondiente, y la bebida cae, totalmente mezclada, dentro de un vaso colocado de antemano bajo el tubo de entrega.

No es necesario limitarse a la lista impresa, ya que puede usted oprimir cualquier combinación de botones para inventar su propia bebida.

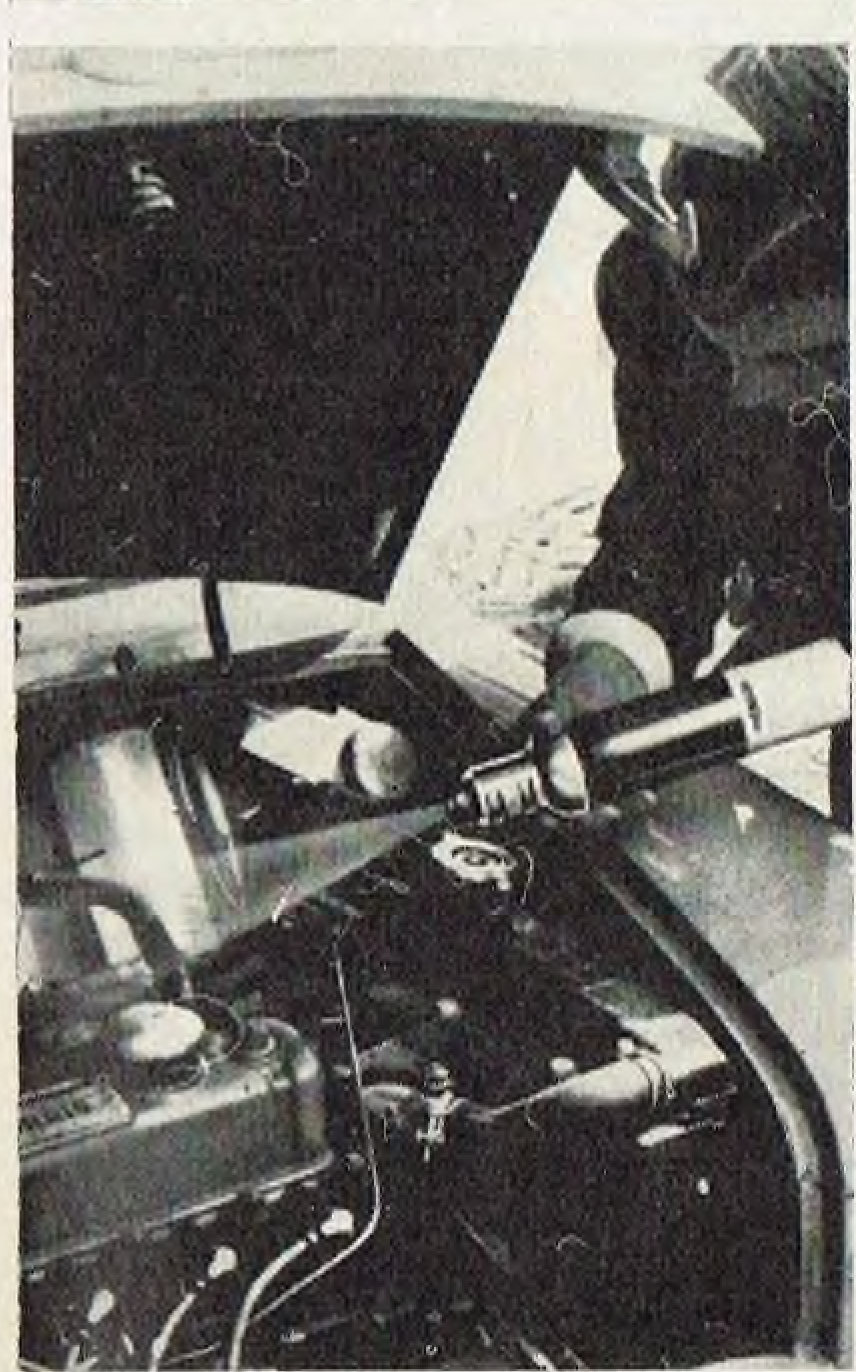
Además, como medida de seguridad, la máquina se niega a funcionar a no ser que la persona que oprima el botón tenga el pulso firme. Esto elimina a aquéllos que ya han oprimido un exceso de botones.

Remolque que se Convierte en Casa Flotante

Este remolque de cuatro plazas, hecho de termoplástico moldeado con un núcleo de espuma que le proporciona flotabilidad, se convierte al instante en una casa flotante. Se halla moldeado de una sola pieza y no tiene costuras. Lo único que hay que hacer es fijar un pontón a los costados y a la parte trasera. No se quitan las ruedas ni los neumáticos. Tiene un calado de 15 centímetros, por lo que puede llegar muy cerca de la orilla, y su motor fuera de borda es de $7\frac{1}{2}$ hp.







Infla Neumáticos y También Apaga Fuegos Pequeños

Este dispositivo para inflar neumáticos con rapidez, mediante gas de dióxido de carbono, también puede emplearse para apagar pequeños incendios. Está hecho en Inglaterra y contiene el gas suficiente para inflar rápidamente los cinco neumáticos (incluyendo el de repuesto) que generalmente llevan los automóviles. Se utiliza principalmente para escapes lentos y pinchaduras de neumáticos sin cámara.

Como extinguidor, el chorro de gas puede aplicarse directamente a las llamas para aislarlas del oxígeno. También puede emplearse para inflar colchones de aire y balsas de caucho.

Banco con Depósito para Diarios y Revistas



Este banco da cabida a periódicos y revistas, los cuales se pueden atar en bultos fáciles de manipular. La unidad, que se vende con acabado de fábrica, se suministra con tijeras y cordón y mide 31 x 38 x 46 centímetros

Control Mecánico para Botes

Para maniobrar con mayor facilidad en aguas de poca profundidad o encallar en playas, los botes a motor Mer-Cruiser 1964 con mando en la popa disponen de un inclinador mecánico que se regula desde el tablero de instrumentos.

Dos gatos hidráulicos gobernados desde el tablero de instrumentos controlan el grado de inclinación. El dispositivo se suministra como equipo de norma en los modelos 120, 150 y 303 de dicha compañía, y como equipo optativo en sus cuatro otros modelos 110.







Desearía Ud. adquirir la capacidad y ganar el sueldo de un graduado en un instituto técnico norteamericano?

Entre los 150 cursos técnicos y comerciales que ofrecen las Escuelas Internacionales, hay uno para Ud., que le dará el mismo alto grado de capacidad que obtendría si estudiara personalmente en un instituto superior norteamericano.

Las ESCUELAS INTERNACIONALES, filial del Instituto de enseñanza por correspondencia más importante de Norte América, pone a su alcance los profesores y métodos de enseñanza estadounidenses, para que Ud., en su casa y en horas libres, pueda estudiar un oficio o profesión tal como si asistiera personalmente a clases.

INTERNATIONAL CORRESPONDENCE SCHOOLS

AV. DE MAYO 1370
BUENOS AIRES REP. ARGENTINA

SUCURSAL EN CHILE: MATIAS COUSIÑO 150 - 5º PISO
OFICINAS 523-525 - CASILLA 2603 - SANTIAGO (CHILE)

Indique con una cruz (x) el curso que le interesa

☐ RADIO Y TELEVISION (CON EQUIPO DE PRACTICA)	☐ TEC. EN DINAMOS Y MOTORES	☐ ADMINIST. COMERCIAL
☐ INGLES (CON DISCOS GRATIS).	☐ INGENIERIA INDUSTRIAL	☐ AGRIMENSOR - TOPOGRAFO
☐ INGENIERIA MECANICA	☐ CONTADOR	☐ ARQUITECTURA
☐ INGENIERIA ELECTRICA	☐ REFRIGERACION DOMESTICA	☐ TEC. MECANICO - ELETRICISTA
☐ TECNICO EN MOTORES DIESEL	☐ MATEM. Y DIBUJO MECANICO	☐ INSTALADOR ELECTRICISTA
☐ TECNICO RADIO ARMADOR (CON EQUIPO DE PRACTICA)	☐ QUIMICA INDUSTRIAL	☐ DIB. Y CONST. DE MAQUINAS
☐ TECNICO ELECTRICISTA	☐ TECNICO EN CONSTRUCCION	☐ MATEMATICAS
☐ INGENIERIA QUIMICA	☐ INGENIERIA CIVIL	☐ JEFE DE TALLERES MEC
☐ DIBUJO MECANICO	☐ INGEN. DE CONSTRUCCIONES	☐ ING. DE MOTORES DIESEL

NOMBRE ....

DIRECCION .... N.º ....

LOCALIDAD .... PROVINCIA ....

Tenemos convenios de capacitación de personal con más de 7000 empresas comerciales e industriales

MP 3/64/S-04

GANE DINERO

CON ESTAS 1001 IDEAS FACILES DE REALIZAR



¡ACABA DE SALIR!
este utilísimo libro con ilustraciones claras e instrucciones sencillas

Aquí hallará usted las respuestas a centenares de problemas que facilitan y mejoran el trabajo manual. También, ideas originales y proyectos sencillos que permiten al lector fabricar — a poco costo y con herramientas comunes — cosas nuevas y útiles para el hogar y para la pequeña industria.

1001 Ideas y Cómo Hacerlo reune ahora, en un solo volumen, lo mejor y más útil en ideas y proyectos. Además de los capítulos descritos en la portada del libro, usted encontrará muchos más, tales como las secciones de ***reparación de radios y televisores, carpintería, soldadura, albanilería, elaboración de metales, caza y pesca, ideas para el excursionista, etc.***

El pequeño costo de este libro, indispensable para el aficionado y para el pequeño industrial, se pagará con creces por medio de las tantas ideas que usted aprovechará.

★

Este original libro, profusamente ilustrado, sorprenderá a usted gratamente con un hallazgo en cada página. Siguiendo las sencillas instrucciones (acompañadas en cada caso de diseños claros que no dejan margen a error) verá con qué facilidad hace usted mismo, a poco costo, cosas útiles que valen buen dinero una vez hechas. Un valioso libro que usted conservará.

ENCARGUELO HOY MISMO A SU VENDEDOR
DE **MECANICA POPULAR** O PIDALO DIRECTAMENTE
A NUESTRO DISTRIBUIDOR CUYA DIRECCION APARECE EN LA PAGINA 3



Aparato para Esquiar Sentado

Ahora puede usted esquiar por pendientes nevadas, sentado, utilizando un manubrio de dirección en vez de varas.

Acaba de aparecer en el mercado mundial un aparato hecho en Europa, cuyo diseño se basa en el principio de la bicicleta y que lleva un asiento sobre un patín y un solo esquí que puede uno guiar. El que monta el aparato mantiene el equilibrio con dos cortos esquís fijados a sus botas.

El nuevo aparato para esquiar ya se está vendiendo en los Estados Unidos.

Martillos de Nuevo Tipo

¿Qué novedades hay en martillos? El martillo Tahlen a prueba de rebotes. Este puede obtenerse en modelos con extremos de acero fundido o de plástico, tiene cabezas tubulares cargadas con granos especiales de acero para amortiguar los impactos y proporcionar una fuerza de impacto un 50 por ciento mayor que los martillos de tipo común y corriente. Los extremos de plástico de tenita y de nilón son reemplazables y no se producen rebabas en sus superficies. Además, no hay peligro de que salten partículas, como sucede con los extremos de plomo.

Al probar el modelo de acero fundido, verificamos que la cabeza cargada permite controlar el impacto por completo, y pudimos transferir el golpe total desde cualquier ángulo de ataque, debido a las superficies convexas. Los nuevos martillos se suministran en diferentes pesos y tamaños.

COTILLO DE ACERO VACIADO

GRANOS DE ACERO

COTILLO CON FORRO PLASTICO

Bote Circular para Motor o Vela



He aquí algo nuevo para 1964, un bote con forma de rosquilla que puede navegar a impulso de una vela o de un motor fuera de borda. De acuerdo con el fabricante, este bote de fibra de vidrio y relleno de espuma puede soportar un peso de 80 kilos, no obstante el hecho de que apenas pesa 54 kilos. Los accesorios comprenden una mesa y un parasol, una escalerilla para nadadores, un trípode con un cabrestante (para labores de salvamento), un soporte para un motor y una vela.

¡Nueva Lijadora de Banda Skil de Bajo Costo con Recogedor de Polvo!

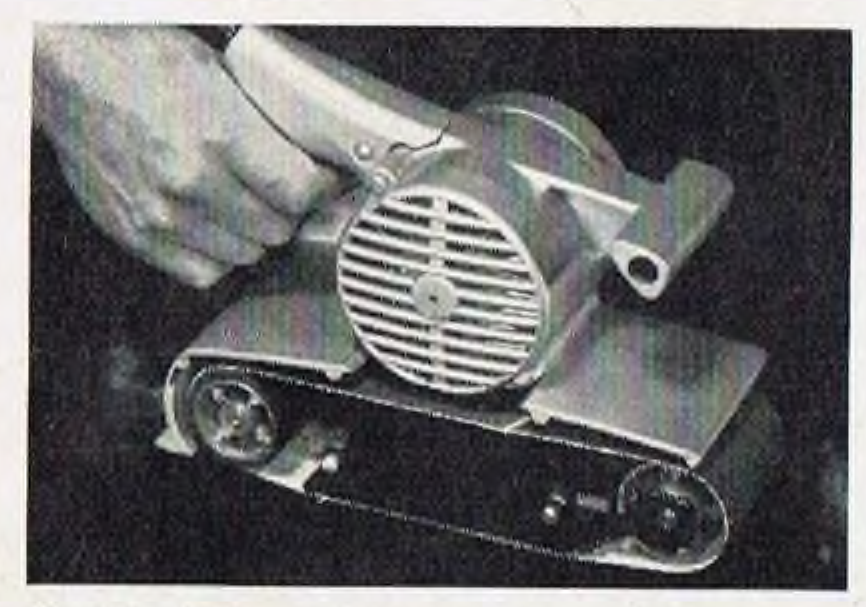
Se trata del Modelo 595: ¡una nueva y potente lijadora de banda de 3" (7,62 cm) con un recogedor de polvo verdaderamente eficaz! Este recogedor forma parte de la duradera cubierta de aluminio, lo cual facilita al máximo la manipulación de la herramienta (no hay accesorios adicionales que entorpezcan su manejo). La bolsa para el polvo tiene gran capacidad y se vacia rápidamente.

El Modelo 595 lija al ras de superficies verticales y de otras áreas difíciles de alcanzar. El poderoso motor de 5½ amperes, protegido contra quemaduras, mantiene la velocidad de la banda bajo presión. Lija madera, materiales compuestos y metales. El mecanismo autoestirador acelera y facilita el cambio de la banda lijadora. La cómoda perilla de control conserva la banda perfectamente centrada en la polea.

Pídale al concesionario de Skil que le ofrezca unas demostraciones. Si desea saber su nombre, y recibir un catálogo gratuito, escriba a: Skil Corporation, 5033 Elston Avenue, Chicago, Illinois 60630, E. U. A., Depto. 208 C. En México, escriba a: Skil Tools de México, S. A., de C. V., J. Sullivan 163, México 4, D. F., México. Invitamos a las firmas distribuidoras a que nos pidan información.



Pida información sobre estas otras Lijadoras Skil



Modelo 594 — ¡Enteramente nuevo! Igual que el Modelo 595, pero sin recogedor de polvo.



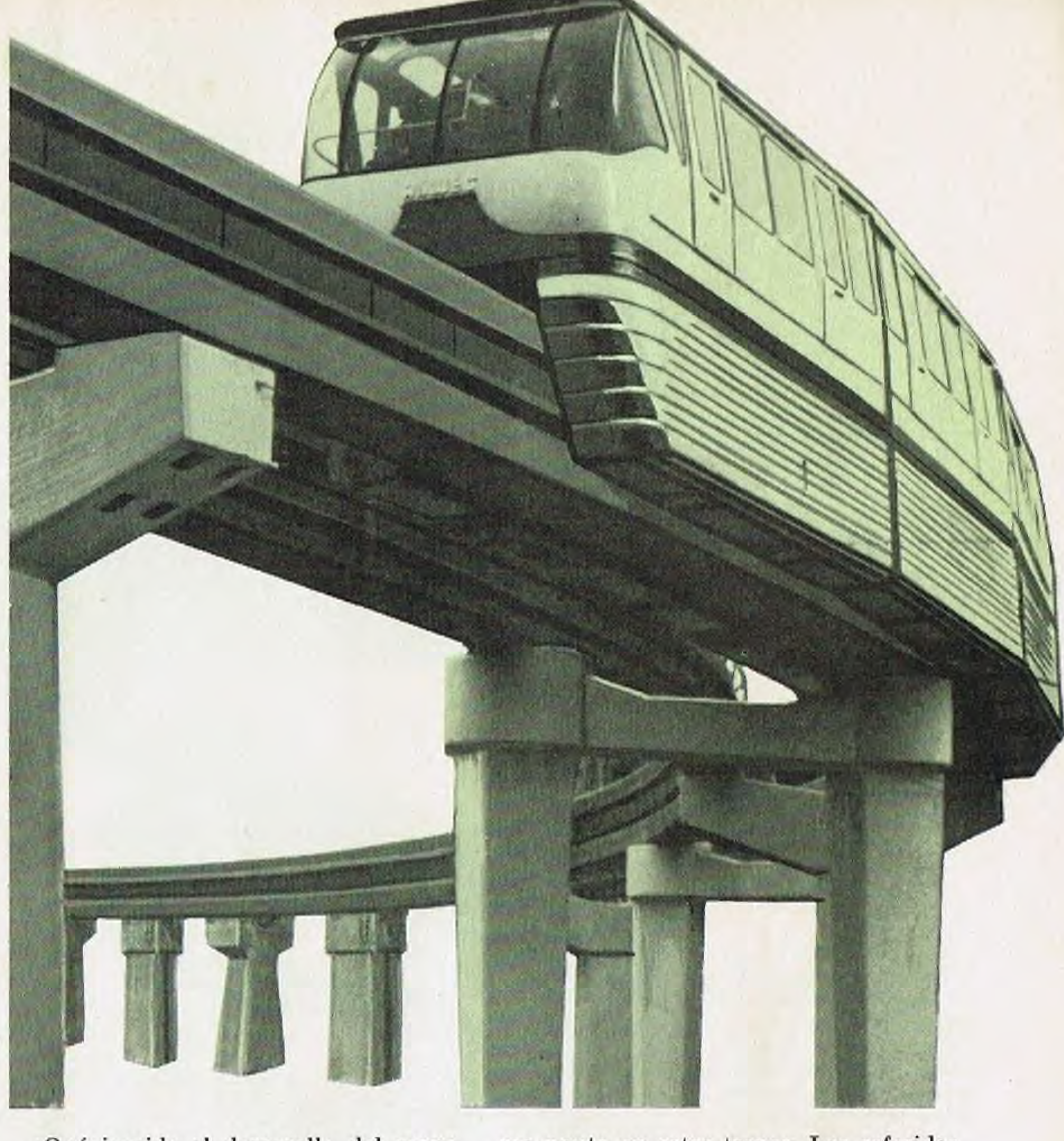
Modelo 692 — El interruptor selector permite efectuar lijaduras orbitales y en línea recta.



Modelo 992 — Adaptable lijadora orbital con cojinetes de bolas. Pesa sólo 5½ lb. (2,5 kg.)

LOS MONORRIELES

¿Prestarán Servicio Algún Día?



¿Qué razón hay para suspender las vías férreas de los postes del alumbrado? Los defensores de este sistema de transporte tienen algunas respuestas que justifican su empleo

Por
Joseph N. Bell

POR QUE INVERTIR la colocación normal de una vía férrea —o suspenderla de postes de alumbrado— cuando no hay evidencia de que así dará mejores resultados?

Así arguyen los oponentes de los sistemas de tránsito de monorriel. Pero, ¿qué tienen que decir en defensa del sistema los que lo propugnan?

- Los sistemas de vías férreas a base de monorriel pueden construirse con mayor celeridad que los otros sistemas ferroviarios, y haciéndose un uso menor del derecho de vía o servidumbre de paso.
- También pueden construirse a un costo menor.
- Ofrecen a las ciudades un medio de transporte seguro, rápido y cómodo, y pueden acelerar el servicio a las áreas suburbanas.

Pero hasta la fecha, los detractores del monorriel han tenido éxito en su empeño de paralizar los proyectos de los fabricantes del sistema para establecer éste en las ciudades de los Estados Unidos. Todavía no se ha concedido al monorriel la oportunidad de demostrar lo que puede hacer como medio de transporte masivo plenamente desarrollado, para llevar a los residentes de los suburbios hasta el área central de la ciudad, y viceversa, o a los pasajeros de líneas áreas hasta el aeropuerto.

Los pocos monorrieles que han operado en los Estados Unidos en años recientes no han sido más que instalaciones experimentales o relativamente muy cortas, montadas en exposiciones o parques de diversiones.

¿Qué impide el desarrollo del monorriel, el cual sus defensores aseguran que resolverá el problema de las congestiones del tránsito en las grandes ciudades? ¿Y por qué los monorrieles que, por definición, no son otra cosa que una vía férrea de un solo carril, han de ofrecer mayores ventajas que los medios de transporte convencionales como son el subterráneo, el elevado o el sistema de autobuses?

El «carril único» no es, por lo general, el mismo conocido y familiar raíl de acero. En el caso del monorriel Alweg, por ejemplo, nos encontramos con que el mismo consiste en una viga de hormigón de 91 cm x 1,5 metros. (Alweg construyó los sistemas de trenes para Disneylandia y para la Feria Mundial de Seattle).

Los vehículos que utilizan el monorriel pueden ser de dos tipos: de suspensión, de modo que cuelgan del carril instalado a determinada altura, y de soporte, es decir, que se deslizan sobre el riel.

Los críticos alegan que, cuando se suspende un tren de un solo riel —o de una viga—, aquél tiende a inclinarse o ladearse, y sus coches a sufrir estremecimientos, cuando se cruza con otro tren que se mueve en dirección opuesta.

Los redactores de *Mecánica Popular,* que han probado el sistema de Alweg, en Seattle (de tipo de soporte), y el de Goodell, en Dallas, (de tipo de suspensión), afirman no haber notado semejantes problemas. Sin embargo, los vehículos en ambos sistemas mencionados corren a velocidades muy inferiores que las de las marchas máximas que deben tomarse como pauta en estos trenes. Los referidos redactores aseguran que el recorrido, en ambos trenes, es sorprendentemente suave y mucho más silencioso que en los trenes subterráneos convencionales.

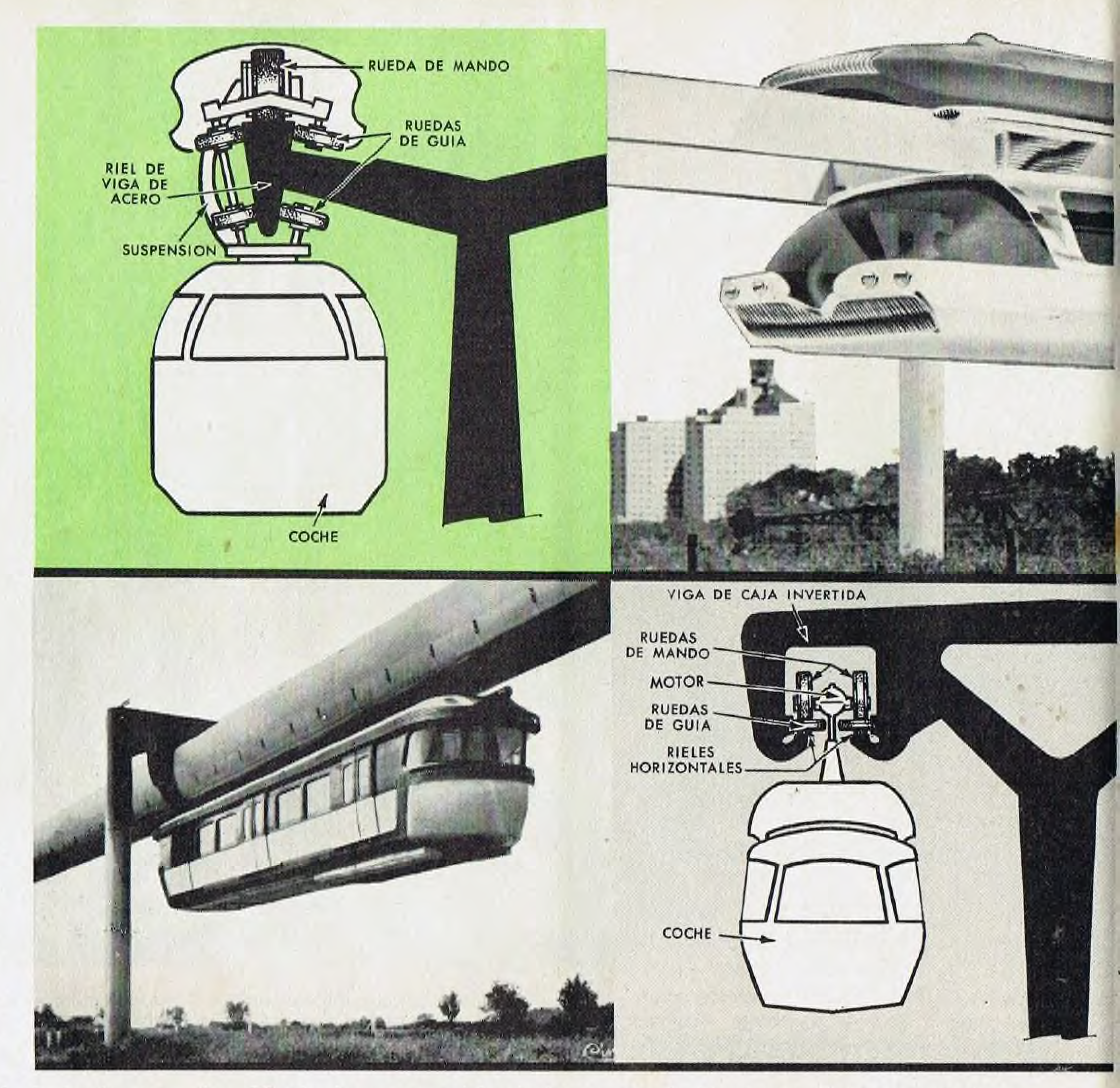
Los funcionarios de la Alweg insisten en que el estremecimiento que se le quiere atribuir a los coches de monorrieles, cuando se cruzan entre sí, no ha podido comprobarse en lo más mínimo en la instalación de Seattle. Y un redactor de *Mecánica Popular,* que ha viajado en dicho tren, dice que no se experimenta sacudida alguna cuando se cruza a un tren que marcha en dirección opuesta.

«No hay estremecimiento ni bamboleo alguno en los coches del tren de Seattle, ni aun a alta velocidad», asegura un vocero de la Alweg. «La distancia entre dos trenes que se cruzan es de 75 cm, aproximadamente, lo que permite que la masa de aire que queda entre ambos se fugue hacia arriba y hacia abajo, dando como resultado un mínimo de inclinación. Las ruedas estabilizadoras también contribuyen a reducir a un mínimo la oscilación en el movimiento de los trenes Alweg». En los subterráneos de New York, los carros más anchos (de 3,3 metros) tienen una separación de sólo 60 cm cuando se cruzan.

Las ruedas estabilizadoras de los trenes Alweg también neutralizan el problema del ladeo; por lo menos en velocidades compatibles con las exigencias del tránsito en ciudades.

¿Tienen Ladeo los Tipos de Suspensión?

¿Qué hay de cierto sobre los ladeos y sacudidas en el monorriel de tipo sus-



El tren de la Goodell (panel superior) está suspendido de carretillas con ruedas de caucho que corren por un riel de acero triangular de 50,8 cm de ancho en su parte superior. Un sistema Goodell, de propulsión eléctrica, está en estudio para dar servicio al aeropuerto de Los Angeles

pendido? Murel Goodel, de la Goodel Monorail Systems, dice: «Nuestro sistema de guía por inercia elimina totalmente los problemas de ladeo. Este sistema opera basado en el mismo principio que el giroscopio, donde sencillamente no puede haber ladeo y donde las ondulaciones de larga duración quedan contrarrestadas».

(El personal de la Goodel ha construído tres instalaciones en los Estados Unidos, y la Goodel Monorail, Inc., tiene una proposición para un sistema de 28 kilómetros que preste servicio al aeropuerto de Los Angeles. El dibujo que aparece en la portada de este número es uno de los sistemas que la Goodell se propone exhibir este año en la Feria Mundial de New York).

Los viajes dados por los redactores de *Mecánica Popular* en el sistema de Goodell, en Dallas, no sirvieron para establecer hechos concernientes a las sacudidas de los coches en los cruces, ya que sólo funcionaba un tren en aquellos momentos. Cuando los trenes corran en direcciones opuestas, afirma la Goodell, el espacio mínimo entre coches será de 1,20 metros.

Sin embargo, la maraña de ruedas estabilizadoras y de guía en los diseños de monorrieles modernos, le ha dado a sus críticos una oportunidad para iniciar una discusión sobre una cuestión semántica. El término «monorriel», insisten muchos ingenieros, induce a confusión.

Veamos un sistema que emplee seis líneas de ruedas, comenta un ingeniero. «Si se usan rieles, se necesitarán seis y, en mi opinión, a eso no se le puede llamar monorriel. Este sistema no es más que un autobús eléctrico que corre sobre una viga de hormigón o suspendido de ella».

La Carrera por la Velocidad

Sea cual fuere el número de ruedas, opinan algunos, los vehículos que utilicen el monorriel no podrán desarrollar suficiente velocidad para superar la de otros vehículos convencionales hoy en uso.

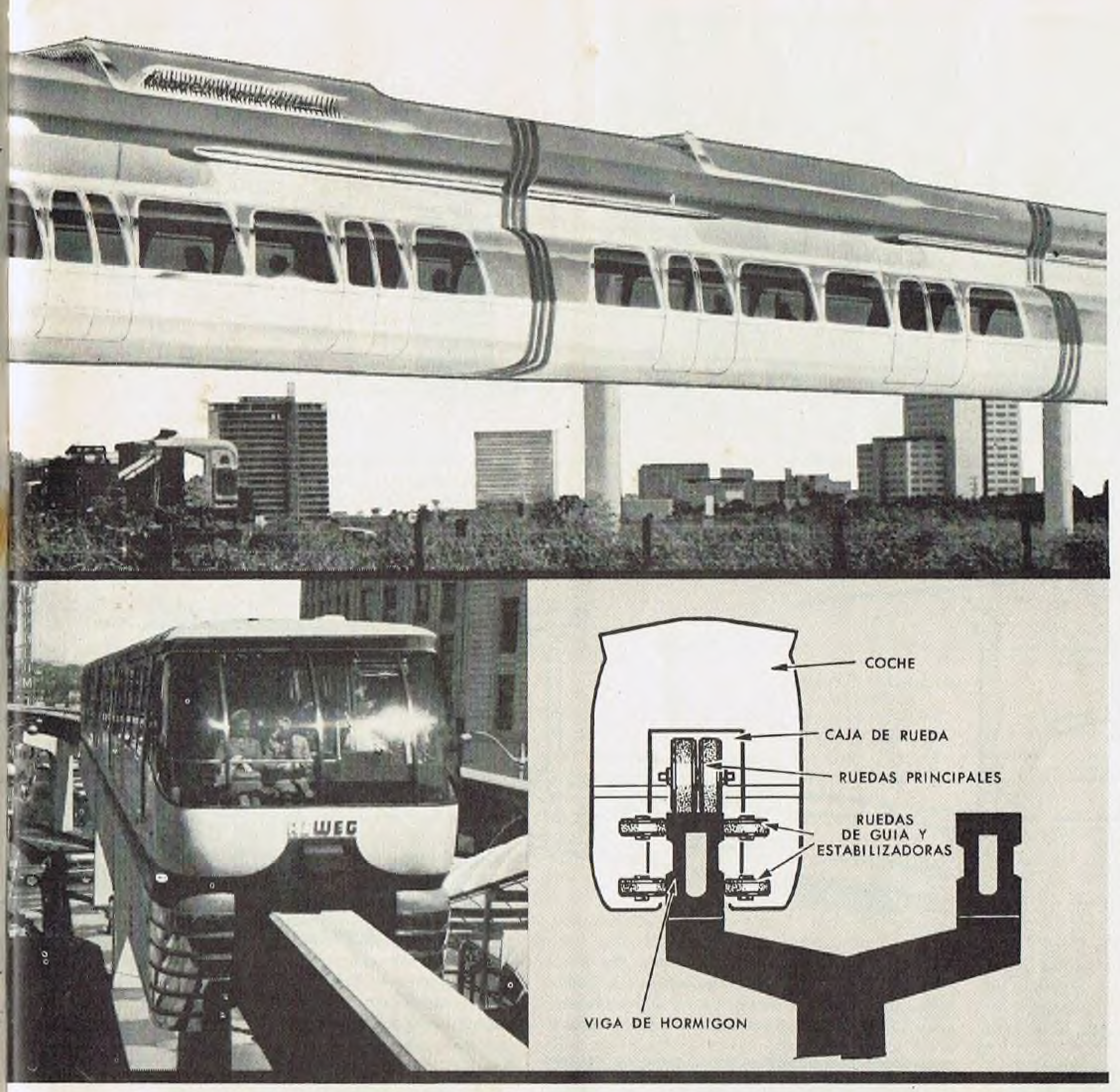
«La velocidad que alcanza el monorriel no es mayor que la del equipo de transporte que normalmente se emplea en áreas urbanas y suburbanas», opina el Instituto del Tránsito.

La seriedad de los constructores del monorriel ha tenido que luchar contra la desventaja que implica la comparación con velocidades de 320 kilómetros por hora, que frecuentemente se atribuyen a sistemas de tránsito que no pasan de ser imaginarios. Tales velocidades pueden desarrollarse únicamente donde no haya que hacer paradas intermedias.

Pero, potencialmente, las mismas velocidades pueden lograrse sobre dos rieles que sobre uno, ya que la aceleración no es más que una resultante del caballaje en relación al peso. Bajo las condiciones normales del tránsito urbano, que exige del vehículo frecuentes paradas y arrancadas, sólo un sistema muy perfeccionado de aceleración y deceleración puede aumentar la velocidad del servicio; y los monorrieles no aceleran ni deceleran más rápidamente que los trenes de doble carril, de la misma potencia y peso.

La Alweg espera promediar 60 kilómetros por hora en el proyecto de Los Angeles, de 70 kilómetros de recorrido, y asegura que ya ha podido promediar dicha cifra en su instalación de Seattle. Los trenes de Seattle, que hacen un recorrido de 1900 metros fueron diseñados para alcanzar una velocidad límite de 115 kilómetros por hora. La velocidad que puede desarrollar el monorriel en áreas urbanas es ligeramente mayor que la de 50 k.p.h. promediada por los trenes de la ciudad de Cleveland y por el subterráneo de New York.

El sistema propuesto por la Goodell para Los Angeles confronta otras circunstancias. El recorrido de 28 kilómetros, desde el centro de la ciudad hasta el aeropuerto, es casi totalmente en línea recta. Esto hace que los coches, capaces de desarrollar una velocidad máxima de 145 kilómetros por hora, puedan efectuar dicho recorrido en 12 minutos, es decir, a una velocidad promedio de 115 kilómetros por hora.



El monorriel de suspensión de la Safege (página 18, abajo izquierda) es el sistema de alta velocidad de la AMF. El riel de caja es una viga de hormigón o de acero hueco de 1,8 x 1,8 m. La Alweg tiene su sistema de soporte instalado en Seattle. Las ruedas de caucho corren sobre una gran viga de hormigón

(La Goodell entiende que el monorriel puede rendir una función mucho más útil en recorridos tales como el antes referido, o sea, de la ciudad al aeropuerto. Otro posible empleo sería la comunicación de áreas de estacionamiento emplazadas en zonas marginales, con el centro de la ciudad).

El decano de los monorrieles, el sistema Wuppertal de Alemania, funciona a una velocidad promedio de 40 kilómetros por hora en un recorrido de 15 kilómetros. Este es un promedio excelente para los sistemas de antaño (del tipo de suspensión). El Wuppertal ha estado en servicio en Alemania desde 1901 y la velocidad máxima que alcanzan sus coches es 50 k.p.h.

Los trenes de la Cleveland Rapid Transit, considerados como uno de los mejores sistemas de doble carril en los Estados Unidos, prestan servicio a 14 estaciones en un recorrido de 25 kilómetros, a una velocidad promedio de 50 k.p.h. El sistema de Cleveland consiste en una línea de superficie con 88 coches eléctricos.

Los trenes subterráneos de New York, también con un promedio de 50 kilómetros por hora, son capaces de desarrollar una velocidad máxima de 72 k.p.h., según informa la City Transit System. Los autobuses en New York sólo promedian 15 kilómetros por hora.

Aun admitiendo que los argumentos expuestos hasta la fecha en su defensa no le conceden al monorriel ninguna ventaja espectacular, sus patrocinadores creen necesario considerar el problema del costo inicial para instalar un sistema de transportes. Aquí es donde —en opinión de ellos— aparece nítidamente definida una indiscutible ventaja.

Hay un ahorro considerable en el costo de instalación de un sistema de monorriel, comparado con otros sistemas convencionales de tránsito. Buena parte de esta ventaja puede revertirse en disminuir el tiempo empleado en la construcción.

La Goodell proyecta construir el sistema de Los Angeles, de 17 millas (28 kilómetros) de largo, a razón de una milla por semana y con un costo de 2,600,000 dólares por milla. La Alweg afirma que puede construir el sistema de monorriel, también en la ciudad de Los Angeles, con una longitud de 43 millas, a razón de 1 milla cada 20 días, y a un costo de poco menos de 2,500,000 dólares cada milla. La Goodell, en una puja celebrada para el otorgamiento de la concesión de dicho trabajo, calculó a razón de $2,290,000 por milla.

En contraste, la ciudad de Toronto tiene en construcción una sección de subterráneo de 8 millas de largo, que demorará 5 años en terminarse. La misma es parte de un proyecto de 10 millas (16 kilómetros) que costará 206,000,000 dólares; es decir, a razón de 20,600,000 dólares por milla. (En dicha cifra va incluída la compra del derecho de vía o servidumbre de paso, que asciende a un 10% del costo total).

El primer tramo (13 millas) del sistema de la Cleveland Rapid Transit, terminado en 1955, costó un poco más de 3,692,000 dólares por milla y su construcción tardó a razón de poco más de 13 semanas cada milla. (El costo promedio se ha calculado incluyendo 30,000,000 de dólares invertidos entre 1950 y 1955 más 18,000,000 dólares invertidos en trabajos preliminares, llevados a cabo por los pioneros del proyecto, hace más de 40 años).

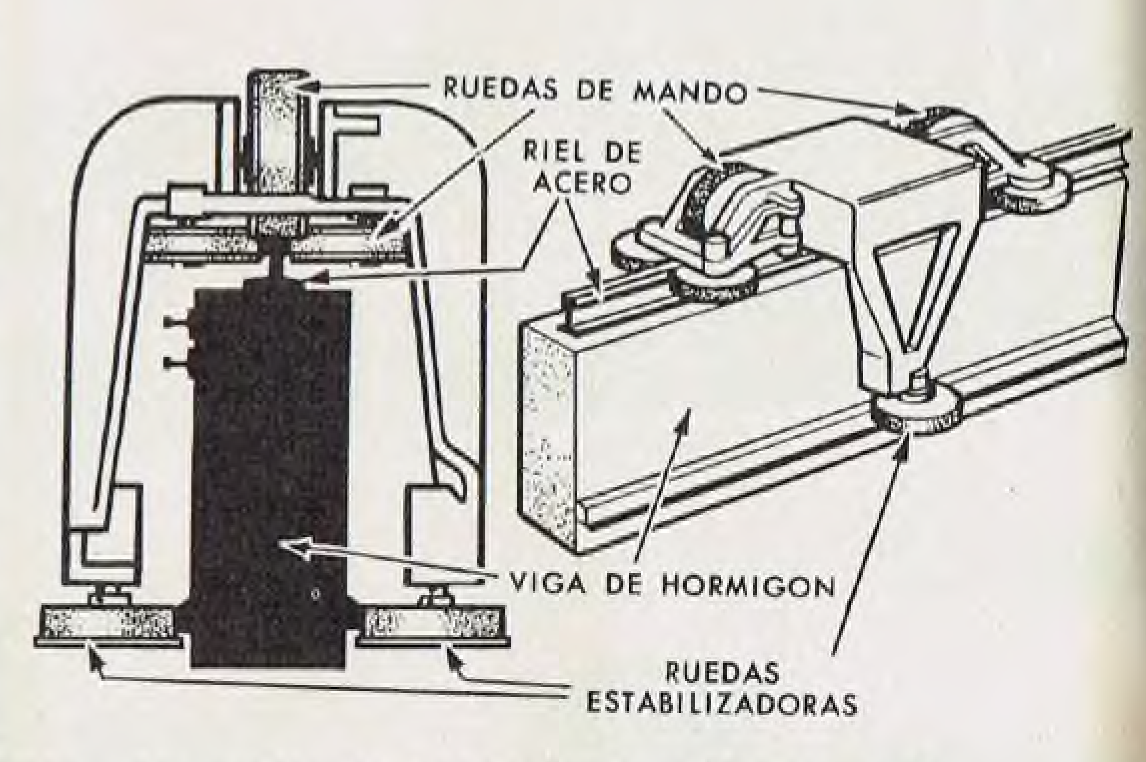
«Un sistema de monorriel se arma casi igual que un juego de erector», expone un funcionario de la Alweg. «Se hacen las perforaciones para los cimientos, las columnas en T se empernan en su lugar, las vigas se colocan en la parte superior de la estructura, y, muy pronto, están los trenes en operación.

«Es precisamente esta facilidad en la construcción la que hace posible costos tan bajos, de modo que el financiamiento de la obra se logra con el sistema de cobro del pasaje».

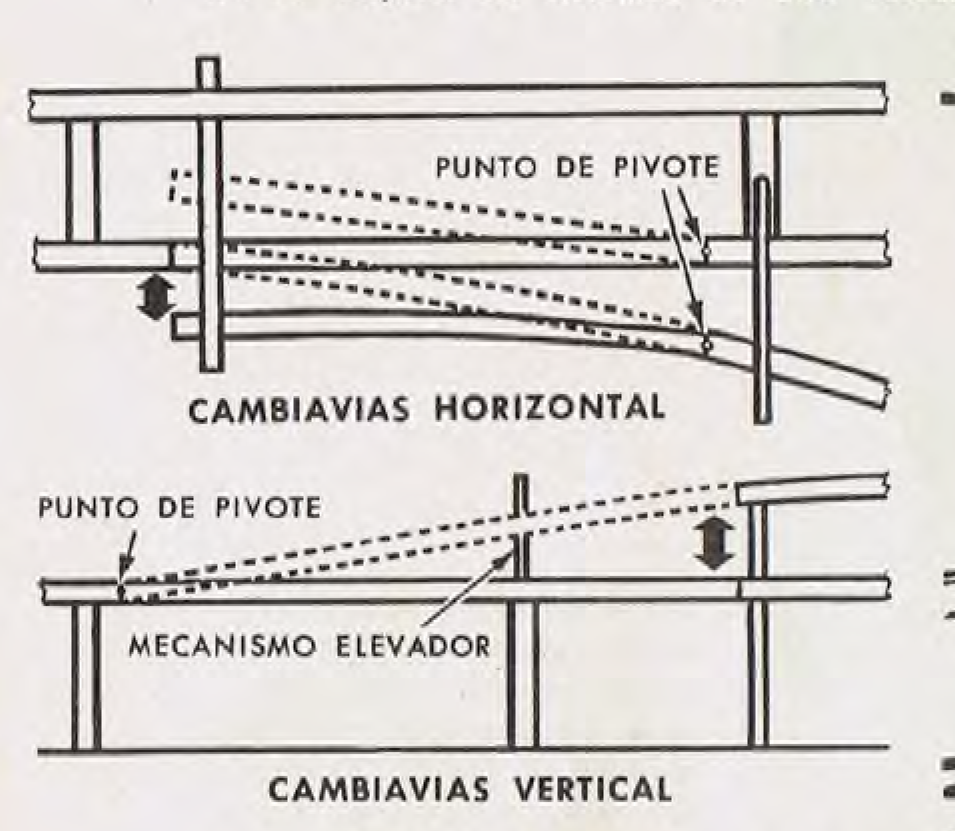
(El monorriel de Seattle se pagó a sí mismo en 5 meses. Pero no hay que per-


He aquí lo que puede pasar, como pasó en el Condado de Los Angeles, cuando un perno salta de su sitio. Pero el tipo de suspensión no se emplea en sistemas de alta velocidad

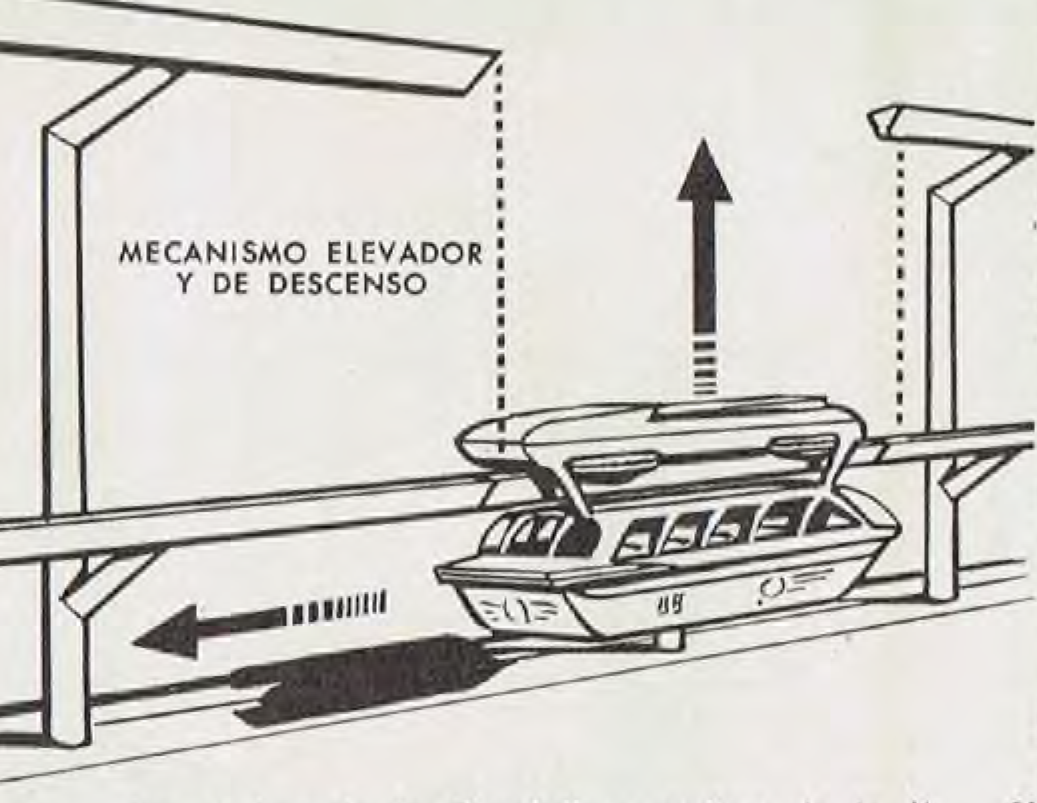

El Nihon-Lockheed es uno de los varios sistemas en uso en el Japón. Este tren eléctrico tiene un mecanismo que alinea su piso con la plataforma de las estaciones después de realizar su parada



Las ruedas de mando dobles (situadas en línea en cada carretilla) conducen los coches Nihon-Lockheed sobre un solo riel de acero, el cual está montado en una viga de hormigón

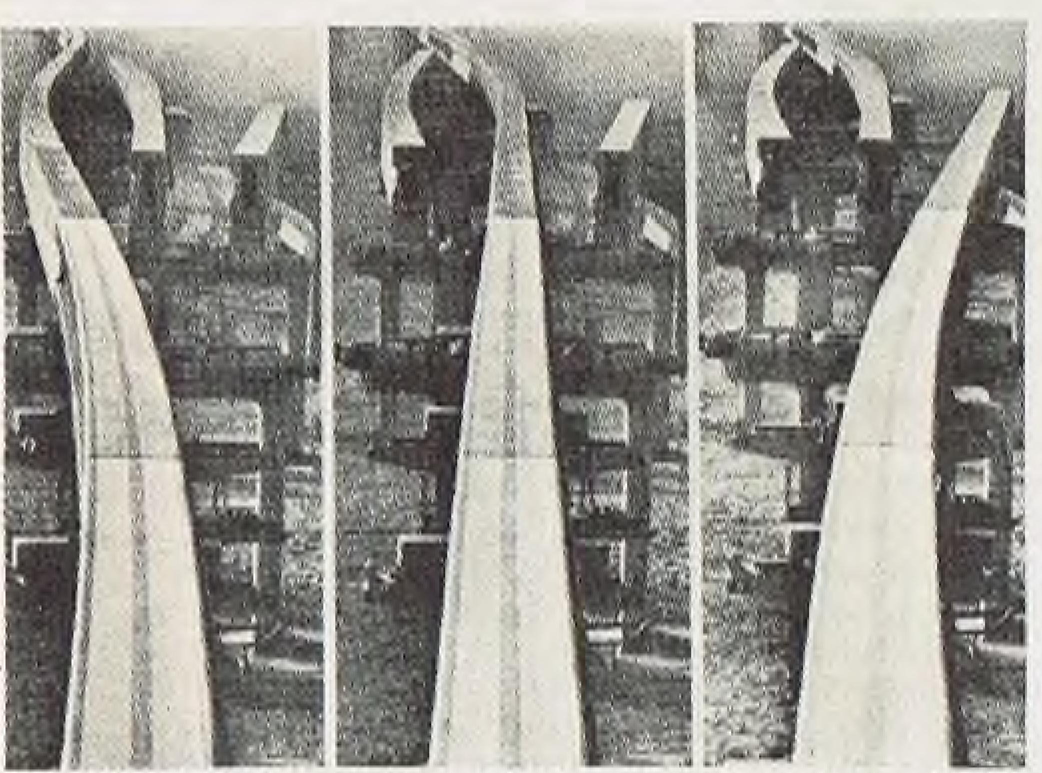


El cambiavías horizontal Goodell (parte superior) consiste en una sección que se coloca en su sitio al desplazarse la línea principal. El cambiavías vertical es la sección que se levanta



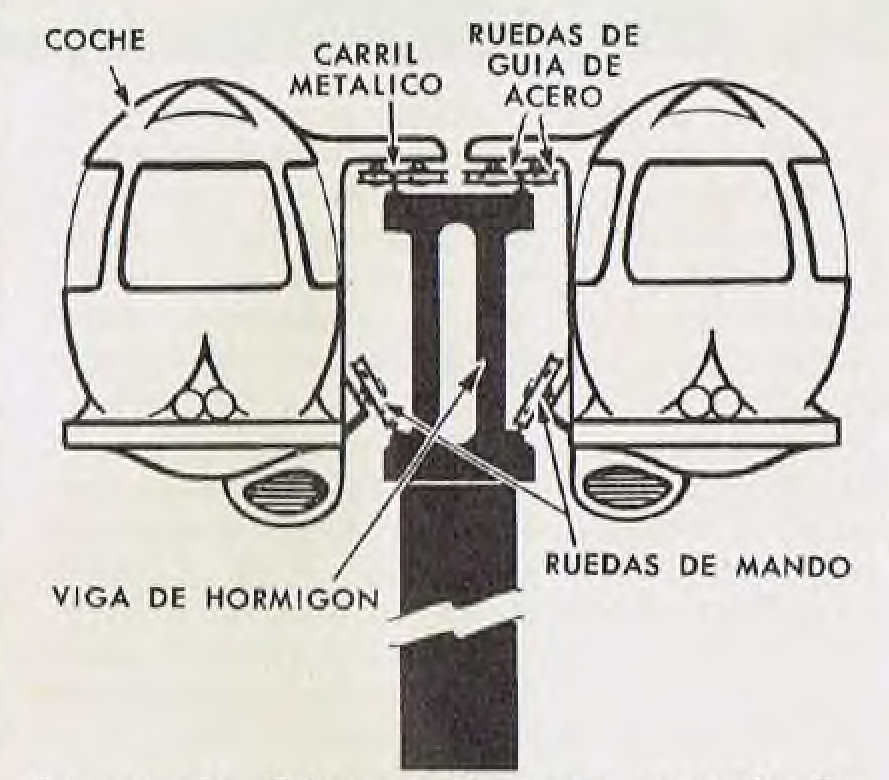
Los coches de la Goodell se quitan de la línea, cuando es necesario guardarlos o repararlos, bajando un tramo de la vía principal, para llevar luego el vehículo a un desviadero


Sistema de monorriel que la AMF está construyendo para la Feria Mundial de New York que se celebrará este año. Los coches correrán sobre la brida inferior de una viga en I


El cambiavías de alta velocidad de la Alweg consiste en una viga flexible de aluminio de más de 40 metros de largo que se desplaza en 7 segundos para que el tren varíe su rumbo



Las columnas de hormigón prevaciado del sistema Alweg, que sostienen ambas vigas para un tren de dos vías, no entorpecen en lo absoluto el tránsito de los vehículos en la calle



La monoviga Scherer es un nuevo concepto. Su principal distintivo es que permite el tránsito de doble vía, con una sola viga de hormigón. Las ruedas corren sobre unos rieles de acero

der de vista que los ingresos provenientes de las tarifas de pasaje de 50 centavos de dólar se vieron suplementados por un recargo de 25 centavos impuestos a cada billete vendido en la Feria Mundial celebrada en dicha ciudad).

La Alweg construyó el sistema de monorriel de Seattle, de 1900 metros, en 10 meses, a un costo de 4,200,000 dólares. Dicha empresa considera que podrá construir los 69 kilómetros del sistema de la ciudad de Los Angeles (para el cual existe ya una proposición) en 30 meses. El primer tramo, que cubrirá un tercio de la longitud total, podrá estar en servicio en el término de un año. El costo total será de 105,270,000 dólares.

El sistema de Disneylandia, de 4 kilómetros de largo, costó 3,300,000 dólares. Pero sus tres trenes son más pequeños que los que se requieren en un sistema urbano de transporte de pasajeros.

Los postes y vigas de hormigón que utiliza la Alweg para sus instalaciones requieren que los huecos para los cimientos se excaven bajo cada columna de soporte. Estos cimientos, también de hormigón, tienen 8 metros de profundidad y 150 centímetros de diámetro. Cada columna de soporte se vacia en su lugar. A continuación, las vigas horizontales de hormigón se izan para colocarse sobre dichas columnas.

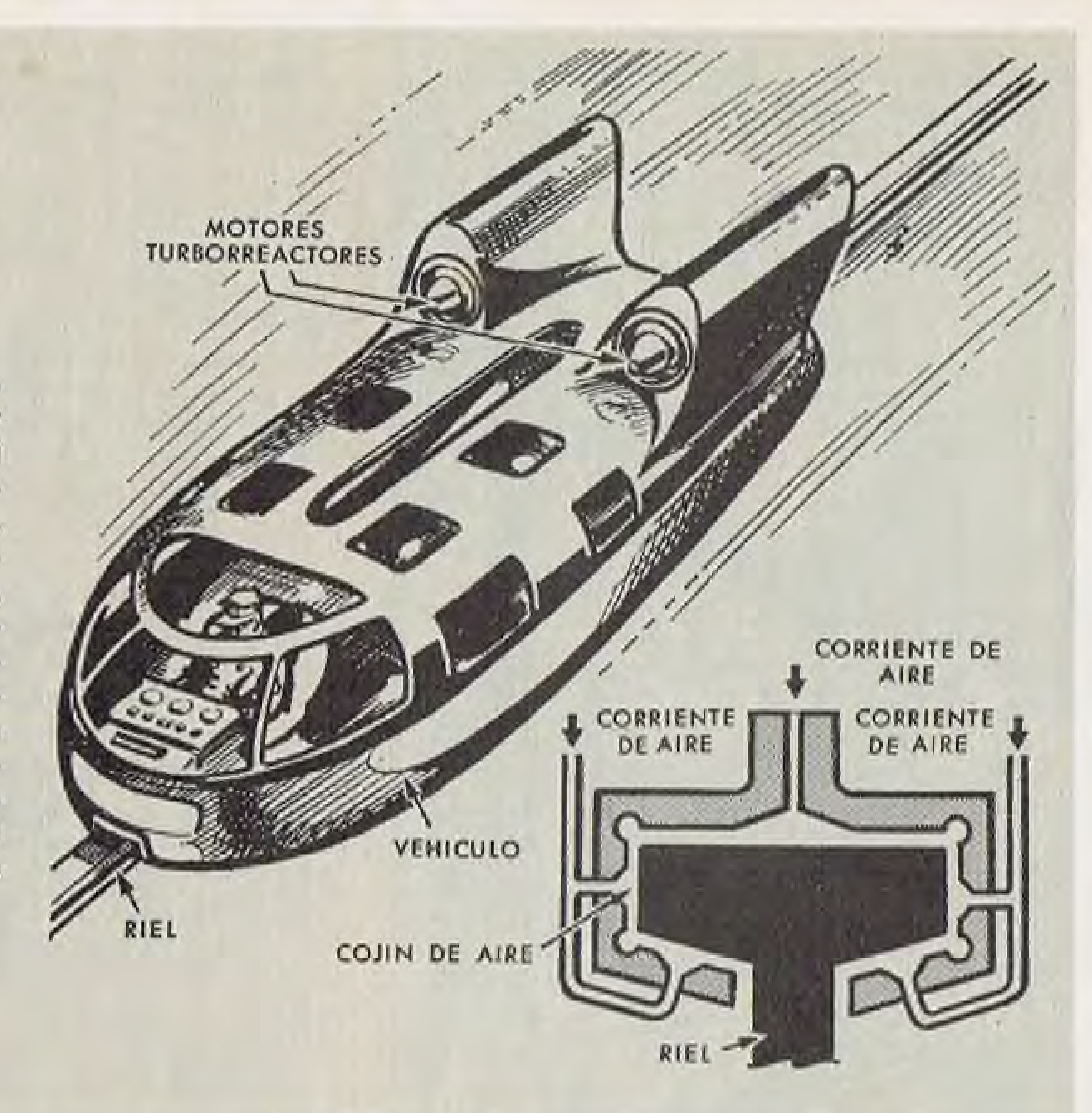
La Goodell describe la construcción de su sistema como una introducción en tierra de pilotes de acero de 12 metros,

quedando cada uno de ellos colocado en su sitio correspondiente en cuestión de 5 minutos.

Terminada esa primera fase, el resto del trabajo puede proseguirse desde arriba. Un tren auxiliar puede alzar, con su propio aguilón de grúa, las vigas de acero de 24 metros de largo, colocadas en un vagón enganchado a la cola, y depositarlas en su sitio sobre las columnas de soporte.

La Metropolitan Transit Authority, de Los Angeles, calculó otro presupuesto de construcción. Un sistema combinado, de trenes de superficie y subterráneos, según la citada organización, costaría 6,250,000 dólares por kilómetro. Pero un presupuesto similar para la ciudad de Atlanta, se redujo hasta un poco más de 2500 dólares por kilómetro, aprovechando el derecho de vía del ferrocarril.

Comparando pues los presupuestos y los costos de producción, la ventaja está del lado del monorriel; siempre que no se trate de construir monorrieles subterráneos, pues las perforaciones bajo tierra tendrían que tener proporciones inmensas, ya que en las mismas tendrían que acomodarse —además de los coches— las vigas con sus columnas de soporte.



El Fomotion es un monorriel diseñado por la Ford Motor Co. El coche se deslizará sobre una sola línea, soportado por un delgado cojín de aire. Los dos motores turborreactores que impulsarán el tren suministrarán, también, la corriente de aire necesaria para el mecanismo que sostiene el vehículo en la vía

Cambiavías en el Monorriel

La operación de cambiar de vía es uno de los problemas que confronta el mononorriel, aseguran sus críticos.

Este ha sido probablemente el peor de los problemas que ha confrontado y sigue confrontando el monorriel. En cualquier sistema masivo de tránsito rápido, los cambios de vías de los trenes son inevitables. En el caso del monorriel, esto se convierte en un problema particularmente difícil, ya que el funcionamiento del cambiavías implica mover la estructura completa.

Los cambios de vía en el monorriel pueden lograrse generalmente dirigiendo el tren completo hacia un riel tangente, lo que se lleva a cabo mediante la sección curva de un carril que se dispone en la posición adecuada.

La Alweg tiene dos tipos de cambiavías: la viga recta y la flexible. La viga recta tiene 43 metros de largo y 90 cm de ancho, y descansa sobre 4 soportes. Uno de los soportes pivota y los otros tres, montados sobre carros móviles, se mueven con la viga. Cuando ésta alcanza la posición requerida para el cambio de vía, queda asegurada en dicho lugar. Este tipo de cambiavías es para áreas de poca velocidad y —según la Alweg— la operación de desvío dura de 9 a 12 segundos.

En instalaciones de altas velocidades, se ha desarrollado recientemente el sistema de cambiavías flexible, para el cual se utiliza una viga de aluminio que —según afirmaciones de la Alweg— disminuye el tiempo de operación a 7 segundos.

Los desvíos del sistema de suspensión de la Goodell funcionan en 4 segundos.

En los desvíos horizontales, uno de los extremos de una sección de carril de la Goodell, de 25 metros de largo, se mueve lateralmente en un espacio de 2,40 metros y ocupa el espacio que ha dejado el carril desplazado. En los desvíos verticales, una sección de carril, de 50 metros de largo, se levanta a una altura de 3,30 metros en uno de sus extremos, y se fija en su sitio con otro carril colocado en este segundo nivel (que puede ser más alto o más bajo).

El tiempo que toma llevar a cabo las operaciones de desvío (7 segundos en los sistemas de la Alweg; y 4 segundos en los de la Goodell) es ligeramente superior que el lapso de 3 segundos que dura la misma operación en los trenes subterráneos de la ciudad de New York.

¿Y qué puede decirse acerca del factor seguridad?

El record de seguridad del monorriel que más tiempo lleva en operación —el de Wuppertal en Alemania— es sorprendentemente satisfactorio. En todos los años que lleva en funcionamiento, sólo dos pasajeros han resultado lesionados; y uno de éstos era un pequeño elefante llevado a bordo del vehículo por un promotor de espectáculos circenses. (El elefante saltó por las puertas del coche y fue a caer en el río Wupper, 8 metros debajo del tren).

La Alweg informa que sólo uno de los ocho millones de pasajeros que utilizaron los servicios del monorriel en la Feria Mundial ha establecido una reclamación, por lesiones sufridas, contra la empresa.

A pesar de tan excelentes precedentes, los constructores no pueden correr riesgos con las cuestiones que atañen a la seguridad.

Para evitar colisiones, la Alweg divide su proyecto para la ciudad de Los Angeles en una serie de zonas electrónicas. Si un tren va a penetrar en la zona ocupada por otro, su energía motriz queda automáticamente cortada.

La Goodell proyecta automatizar su sistema y controlarlo electrónicamente. No habrá personal operativo a bordo de los coches. Las áreas de las puertas y los pasajeros dentro de los coches serán observados por receptores de televisión instalados en una estación monitora central. Los pasajeros también podrán comunicarse verbalmente con la estación mediante un equipo instalado al efecto.

En caso de que un tren se detenga entre dos estaciones, la Alweg planea transbordar los pasajeros, a través de una pasarela, a otro tren, que correrá en un monorriel paralelo o bajarlo a la calle. La Goodell tiene un sistema de puertas de salida de emergencia que hace posible el rescate de los pasajeros en un caso de detención del tren.

La cuestión de seguridad se planteó en forma dramática en el mes de septiembre, cuando un monorriel elevado en la Feria del Condado de Los Angeles sufrió un accidente: uno de los pernos de su sistema de soporte se saltó de su sitio, a consecuencia de lo cual un tren de un solo coche quedó colgando en un ángulo de 30°. Los defensores del monorriel, sin embargo, aseguran que el coche pequeño de 24 pasajeros, que quedó suspendido de la brida inferior de una viga en I, es estrictamente un vehículo para paseos de feria, y el prototipo de tren para un sistema de tránsito de alta velocidad. La única lesión que resultó del accidente fue la torcedura de un tobillo de uno de los 14 pasajeros.

Los argumentos y las comparaciones en torno al monorriel no han cesado aún. Otras cuestiones traídas a colación, en contra del sistema, se refieren a la incompatibilidad de éste con las redes de tránsito actuales (el monorriel no puede aprovechar los carriles convencionales existentes en muchas ciudades), a la necesidad de admitir —sin previa comprobación— las ventajas que los defensores del monorriel atribuyen a éste, y a la falta de apoyo por parte de los profesionales de la industria del tránsito.

En favor del monorriel, está la posibilidad de erigir tales sistemas de tránsito en áreas muy congestionadas sin que el tránsito de superficie se vea afectado por la construcción. Sus proponentes se sienten inclinados a considerar que la novedad del monorriel aumentará el número de usuarios de los sistemas de transporte públicos en las áreas urbanas. Esta tesis se halla respaldada, parcialmente al menos, por el resultado de una encuesta hecha, a principios de 1963, por el periódico *Los Angeles Times*. Dicha encuesta puso de manifiesto que un 87% del público está a favor de sistemas de tránsito rápidos, y que un 62% es partidario del monorriel. Y a pesar de que la aceptación de éste, por parte de las autoridades municipales de las ciudades va a paso de tortuga, hay varias compañías, además de la Alweg y la Goodell, que han em-

(Continúa en la página 86)



COMO ENCONTRAR UN SERVICIO DE TV HONRADO

De un total de veintiocho talleres de reparación que visitamos, en el estudio llevado a cabo, siete de ellos actuaron de mala fe. He aquí los consejos que debe usted seguir para obtener un buen servicio y evitar que caiga en manos de mecánicos deshonestos

Por
Larry Steckler

SI ES USTED un televidente común y corriente, su aparato se le ha dañado por lo menos una vez durante el año pasado, y posiblemente dos o tres veces. Esto es de esperarse. ¿Pero esperaba también esas cuentas que recibió usted? ¿Le parecieron algo elevadas? Puede que le hayan tomado el pelo.

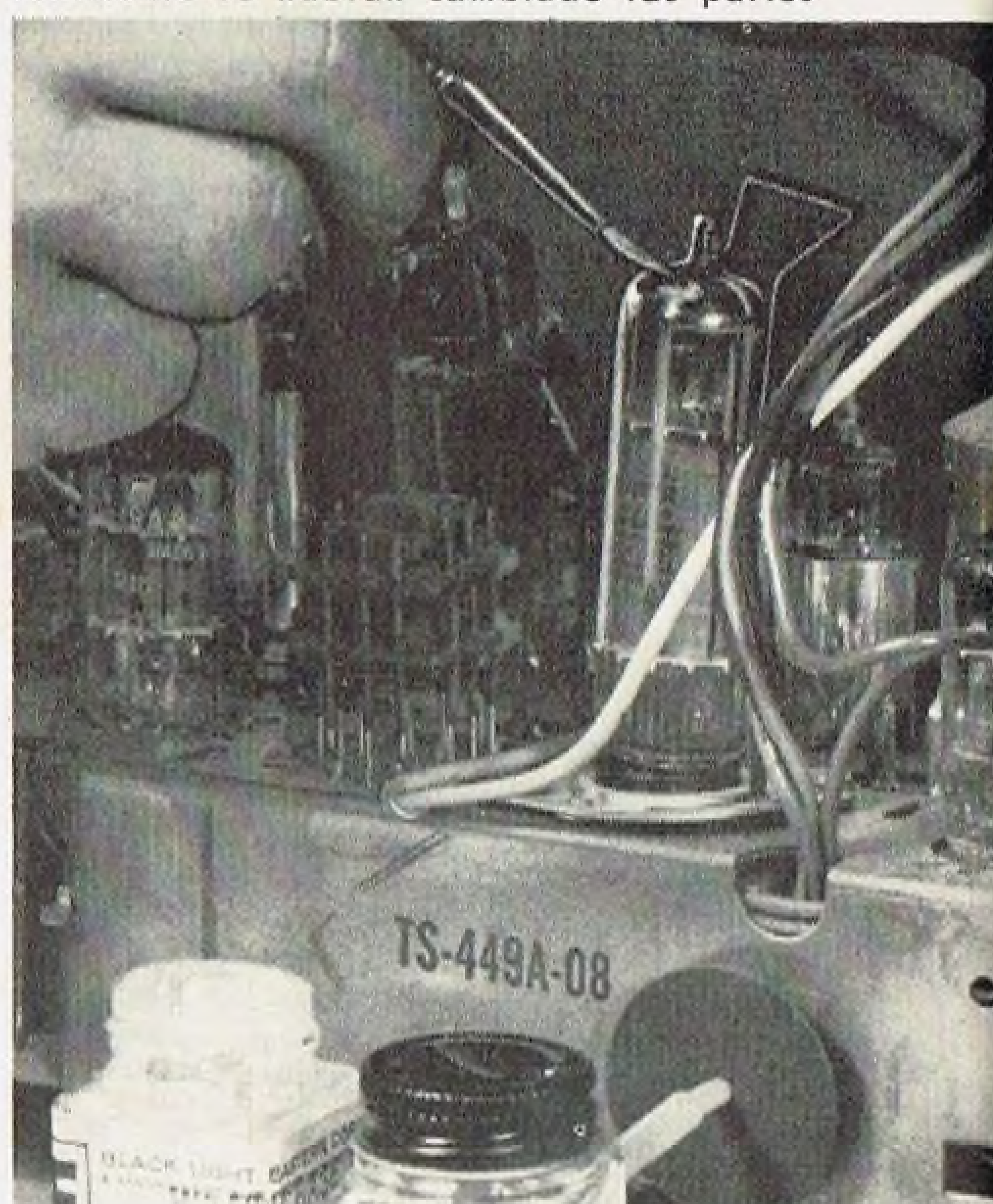
Mecánica Popular decidió llevar a cabo un estudio sobre los talleres de televisión en los Estados Unidos. Nuestro propósito no era demostrar que existen técnicos en la reparación de televisores que actúan de forma fraudulenta, sino indicarles a nuestros lectores la manera de evadir a este tipo de reparadores y obtener un servicio competente cada vez que sea necesario efectuarle una compostura a un aparato televisor.

Comenzamos alquilando un televisor portátil convencional de 19 pulgadas. Cuando llegó a nuestros talleres lo reacondicionamos por completo para que funcionara a la perfección. Limpiamos

En el taller, le explicamos al mecánico que el televisor se había dañado la noche anterior, al no transmitir imagen y sonido. Sin saberlo, el mismo técnico participó en nuestra investigación



Cada pieza del aparato se marcó con una gota de pintura ultravioleta invisible. Este fue un medio para verificar con absoluta certeza si realmente se habían cambiado las partes



el sintonizador, ajustamos los controles y nos aseguramos de que todos los circuitos estuvieran funcionando de acuerdo con las especificaciones. Luego marcamos cada uno de los componentes en el aparato (tubos, resistores, capacitores, transformadores, etc.) con una gota invisible de pintura ultravioleta. Esta pintura es invisible bajo una luz corriente, pero brilla intensamente al chocar con ella los rayos de una lámpara ultravioleta.

Nos encontrábamos ahora listos para introducir un pequeño defecto en nuestro aparato, después de asegurarnos de que todo funcionaba a la perfección. Quitamos el tubo detector de sonido y quemamos su filamento. Luego reinstalamos el tubo en el aparato. El televisor se encontraba listo y nosotros también.

En total, llevamos el aparato a veintiocho talleres de reparación; talleres grandes, pequeños, en calles importantes y en calles desconocidas. Como resultado de esto pagamos desde cuentas mínimas de 4 dólares hasta sumas excesivas de 18 dólares y más. Vimos a los técnicos trabajando. En casi todos los casos no se cometieron fraudes, pero en algunos sí.

He aquí cómo se efectuaron las visitas a los talleres de reparaciones: Entraba yo al taller cargando el aparato. Luego lo montaba en el mostrador y le decía al dependiente lo siguiente: «El aparato se me dañó anoche y no funciona desde entonces».

La técnica de los reparadores varió considerablemente. En casi todos los casos se intentó descubrir la falla en el mostrador mismo. Al descubrir los técnicos que la falla se debía a un tubo defectuoso (como ocurrió en 21 ocasiones), demoraron sólo unos cuantos minutos para encontrar el tubo defectuoso y substituirlo, cobrándome sumas que variaron de 4 a 5,25 dólares (2,15 dólares por el tubo, más la tarifa mínima de servicio).

Cuando se «sospechaba» que había defectos mayores, nos pedían que dejáramos el aparato en el taller para efectuarle reparaciones. Era entonces cuando subía el precio. Cierto técnico substituyó tres tubos, a pesar de que había un solo tubo defectuoso en el aparato.

Otro cobró 14,50 dólares para limpiar el sintonizador y ajustar los controles, labor ésta que se había realizado antes de llevar el aparato al taller. Otro alegó que un cortocircuito en el tubo quemado había causado daños a otros componentes, por lo que nos cobró 19,25 dólares. Sonaba como algo posible, pero la luz de nuestra lámpara ultravioleta reveló que, a excepción del tubo, nada se había substituído.

A base de todos estos hechos, veamos lo que puede usted hacer para no caer en manos de un reparador sin escrúpulos. Veamos cómo descubrirlo y apartarlo de los honrados técnicos de servicio de TV que trabajan en toda ciudad de gran tamaño.

Lo primero que debe usted hacer es olvidarse de ciertas falsas ideas. No porque un taller haya estado prestando servicios por muchos años, quiere decir que se trata de un taller honrado. Tres de los siete talleres que no actuaron honradamente durante nuestra investigación llevaban seis años o más en el negocio.

Esa vieja creencia de que el taller que devuelve las piezas substituídas actúa con honradez no tiene fundamento alguno. Ninguno de los veintiocho talleres que probamos se ofreció a devolver las piezas substituídas. Cuando solicitamos esto, nos entregaron el tubo defectuoso de muy mala gana.

Una cuenta detallada significa únicamente que se trata de un taller organizado, pero no indica en beneficio de quién se encuentra organizado. El taller que limpió el sintonizador y ajustó los controles nos dio una cuenta detallada, al igual que el taller que manifestó que había substituído piezas quemadas debajo del chasis. Por otra parte, varios talleres honrados no nos presentaron ninguna factura.

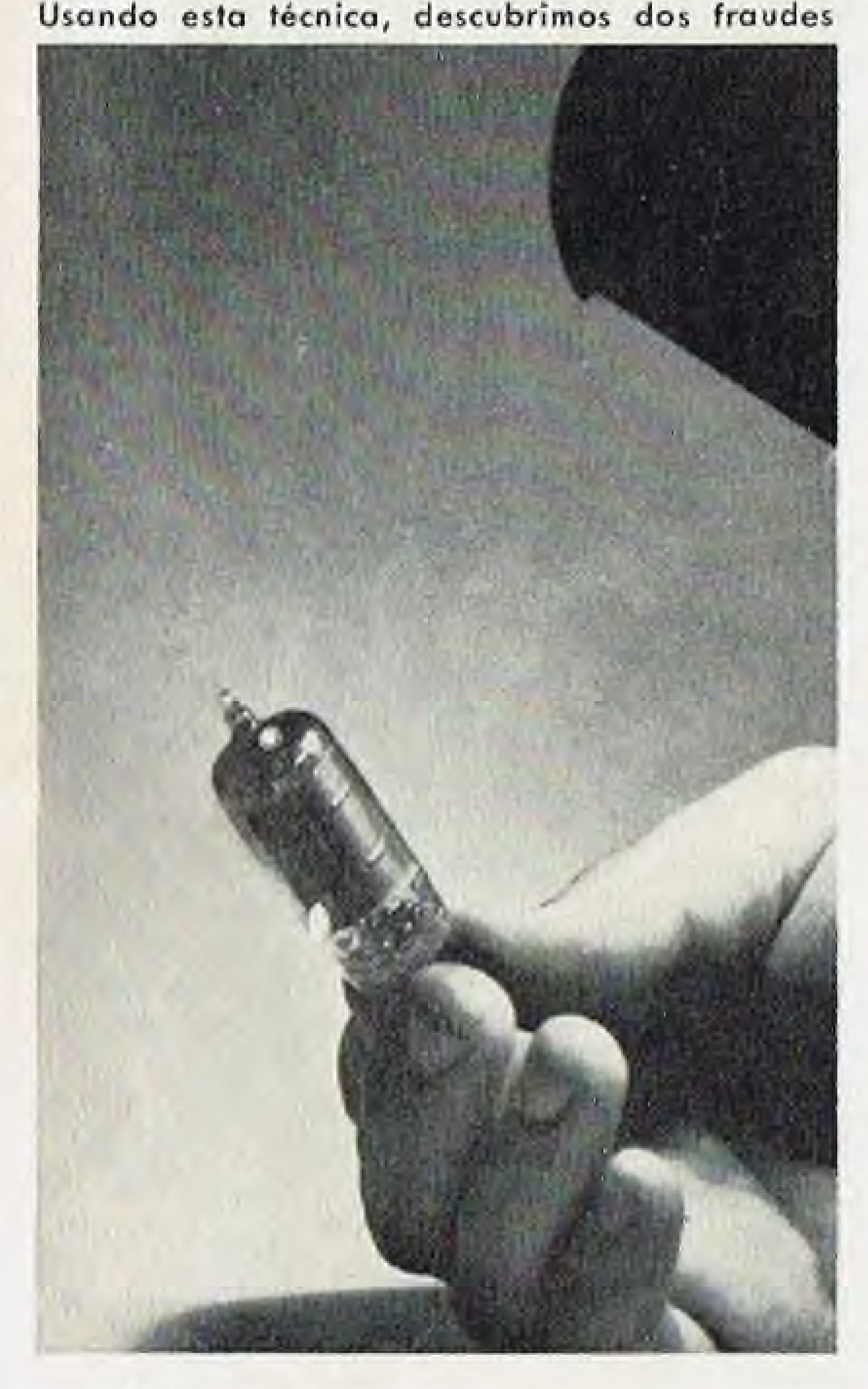
Se supone que un taller que ofrece una garantía en firme es un taller honrado. Pudiera serlo, pero uno de estos talleres nos cobró 18 dólares por un trabajo que nunca se llevó a cabo.

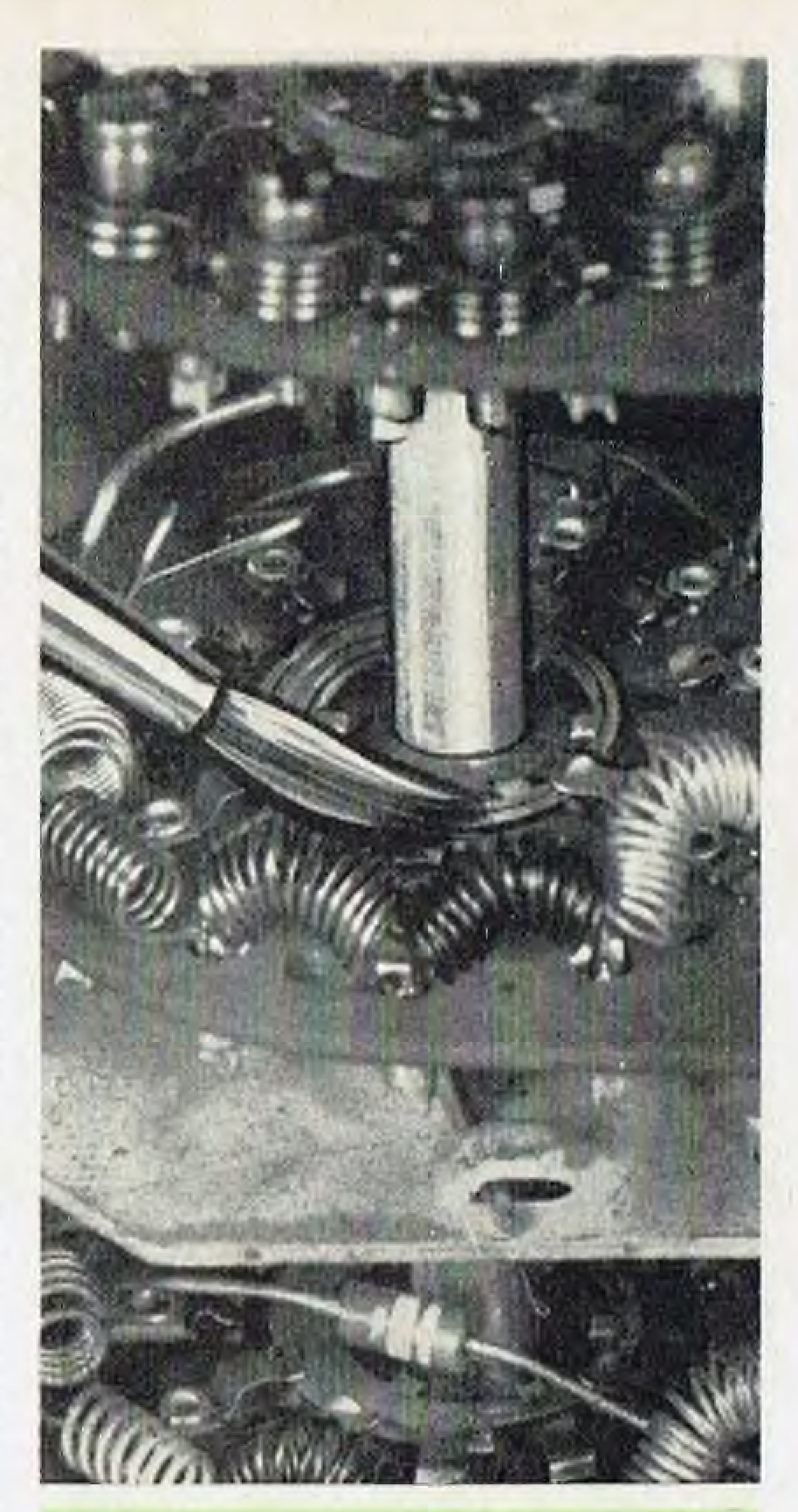
El uso de equipo de elevado costo no significa tampoco que se trata de un taller honrado. Sólo indica que es un taller moderno y bien equipado. Pero, para descubrir un tubo quemado, el aparato más complicado que se necesita es un comprobador de continuidad o un probador de tubos. Así pues, olvidemos todos los «mitos» y comencemos desde el principio. Tiene usted un televisor que no funciona, y quiere saber cómo encontrar un técnico honrado para repararlo.

En caso de ser posible, lleve el aparato al taller usted mismo. Esto, en sí, reducirá el costo del servicio a casi la mitad. En el taller, si sólo hay un tubo defectuoso, el servicio le costará aproximadamente de 2 a 3 dólares en los Estados Unidos. Por una visita a la casa rara vez le cobrarán menos de 5 dólares.

Insista en que el técnico examine el aparato en su presencia. Si le dice que está demasiado ocupado y que lo llamará por teléfono después, llévese el aparato a otro taller. Es posible que el primer reparador sea honrado y que esté muy ocupado, pero de cuatro técnicos que nos pidieron que dejáramos el aparato porque se encontraban demasiado ocupados para componerlo de inmediato, tres de ellos nos engañaron.

Bajo la lámpara ultravioleta, la mancha invisible adquiría un brillo de color verde si el tubo u otro componente no se había cambiado. Usando esta técnica, descubrimos dos fraudes

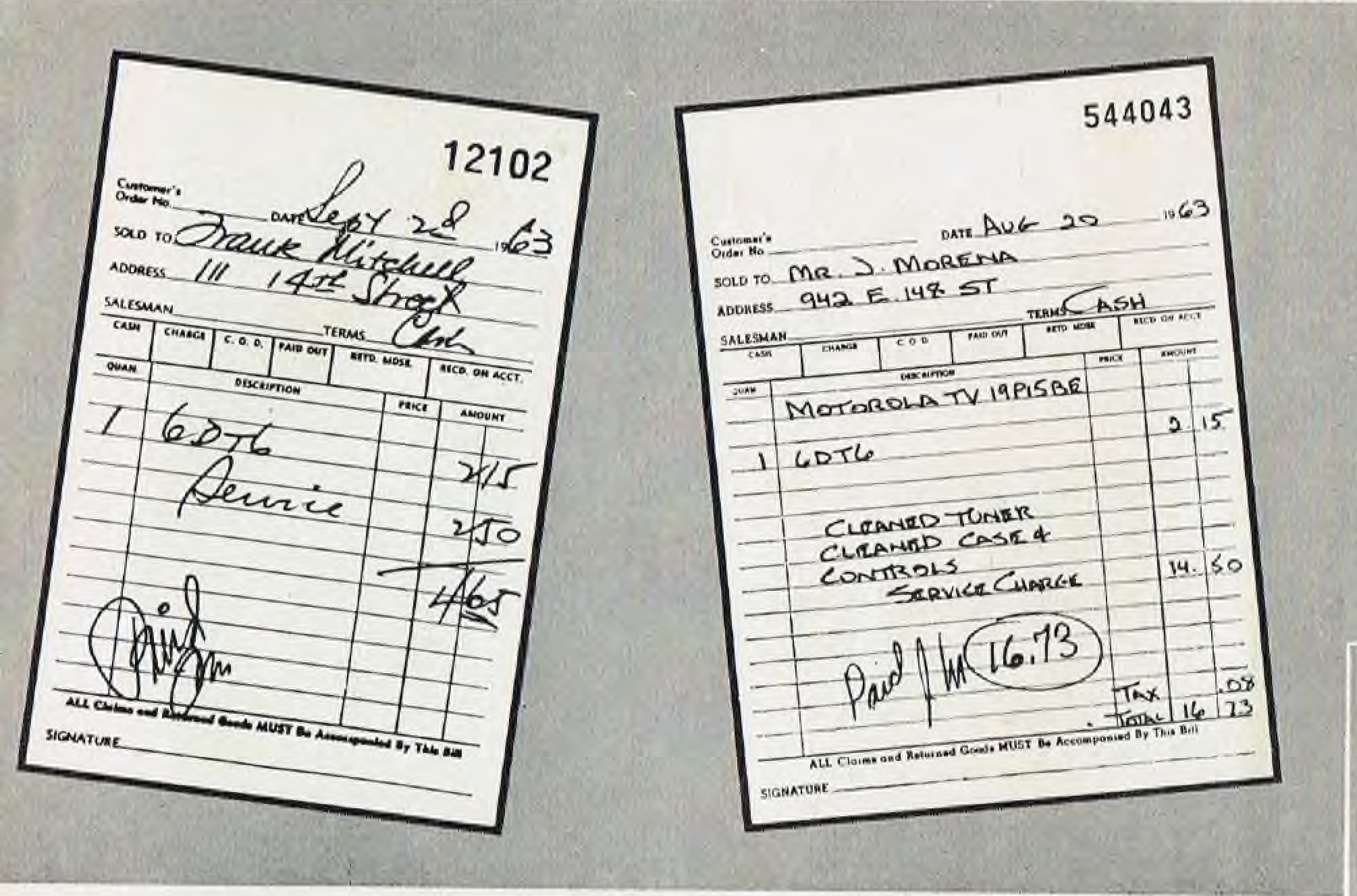




Antes de llevar el aparato de televisión al taller de reparaciones, lo limpiamos y ajustamos por completo. En el grabado superior se observa cómo se limpiaron cuidadosamente los contactos del interruptor de sintonización

Vista en primer plano de los componentes debajo del chasis del receptor que utilizamos. Las flechas señalan las partes que se cambiaron, según los reparadores, pero que en realidad ni siquiera las habían llegado a tocar





12102

Customer's Order No. DATE Sept 28 63

SOLD TO Frank Mitchell

ADDRESS 111 14th Street

SALESMAN TERMS Cash

QUAN	DESCRIPTION	PRICE	AMOUNT
1	6DT6		2 15
	Service		2 50
			4 65

ALL Claims and Returned Goods MUST Be Accompanied By This Bill

SIGNATURE

544043

Customer's Order No. DATE Aug 20 1963

SOLD TO Mr. J. Morena

ADDRESS 942 E. 148 ST

SALESMAN TERMS Cash

QUAN	DESCRIPTION	PRICE	AMOUNT
	Motorola TV 19P15BE		
1	6DT6		2 15
	Cleaned tuner Cleaned case & controls Service charge		14 50
	Paid 16.73		
	Tax		.08
	Total		16 73

ALL Claims and Returned Goods MUST Be Accompanied By This Bill

SIGNATURE

He aquí tres de las 28 facturas que pagamos durante el curso de nuestra investigación. A la izquierda, aparece la cuenta de una reparación genuina. En la factura del centro cargaron la cantidad de 14,50 dólares por un trabajo que nosotros mismos hicimos. Y finalmente, abajo, puede verse lo que nos cobraron por un tubo, un resistor, una bobina y la mano de obra (en realidad, no se realizó trabajo alguno)

FORM NO. 104 COPYRIGHT JULY 1956 OELRICH PUBLICATIONS - PRINTED IN U.S.A.

TELEVISION SERVICE CALL TICKET 226853

NAME Larry Buckner 2R DATE 9/7/63

ADDRESS 41-46-181st Street

CITY Bayside

DETAIL OF CHARGES

QUAN	PARTS, TUBES, MATERIALS	PRICE
1	6DT6	2 15
1	Disc Coil	1 75
1	Resistor 560 Ohms	35
		4 25
	Labor	15 00
	Total	19 25

Paid

Observe al hombre mientras quita el dorso. ¿Parece él estar familiarizado con las herramientas que utiliza? Si sugiere él cambiar más de uno o dos tubos, acuda a otro taller. De nuevo, es posible que dicho reparador sea honrado, pero el gastar de dos a tres dólares para estar totalmente seguro puede ahorrarle veinte dólares o más.

Como piezas de repuesto, exija que coloquen componentes y tubos de marcas conocidas. Cierto técnico que no quería utilizar tales componentes costosos tuvo que substituir el tubo defectuoso dos veces antes de encontrar uno que funcionara entre los que tenía en existencia. Una comprobación ulterior demostró que este tubo era débil y que tenía una duración mucho menor que un tubo de repuesto de buena calidad.

¿Debe usted confiarse de las recomendaciones de los amigos o vecinos que han encontrado buenos talleres? La respuesta es sí siempre y cuando averigüe si su amigo o vecino se encuentra verdaderamente satisfecho con el servicio. Averigüe el importe de sus últimas cinco o seis facturas. Una técnica que emplean los reparadores sin escrúpulos es cobrar un mínimo por las dos primeras reparaciones. Sin embargo, la tercera vez que acude usted a su taller, le dirá que el aparato requiere reparaciones mayores y que esto representará un desembolso mínimo de 50 dólares. Para entonces ya tendrá usted confianza en el reparador, por lo que aceptará los costos. Así pues, es necesario que proteja usted su bolsillo. Ya sea que se trate de la primera o de la quinta vez que un taller en particular efectúe un trabajo de reparación para usted, si le dicen que se requieren reparaciones mayores (como cambiar el tubo de imagen o un transformador de retorno), efectúe primero una comprobación en otro taller.

Cuando se requieran extensas reparaciones en el taller, pida que le entreguen una cuenta detallada. Un taller honrado le cobrará por lo menos de 10 a 15 dólares por concepto de mano de obra. Debe dar lugar a sospechas cualquier lista larga de piezas de repuesto que incluya un pequeño cobro por concepto de mano de obra. Requiere tiempo cambiar las piezas y nadie desperdiciará todo ese tiempo sin efectuar el cobro correspondiente. Una cuenta detallada también resulta conveniente cuando una de las piezas cambiadas cae dentro del período de la garantía, ya que muestra qué partes se cambiaron y cuáles gozan de la garantía.

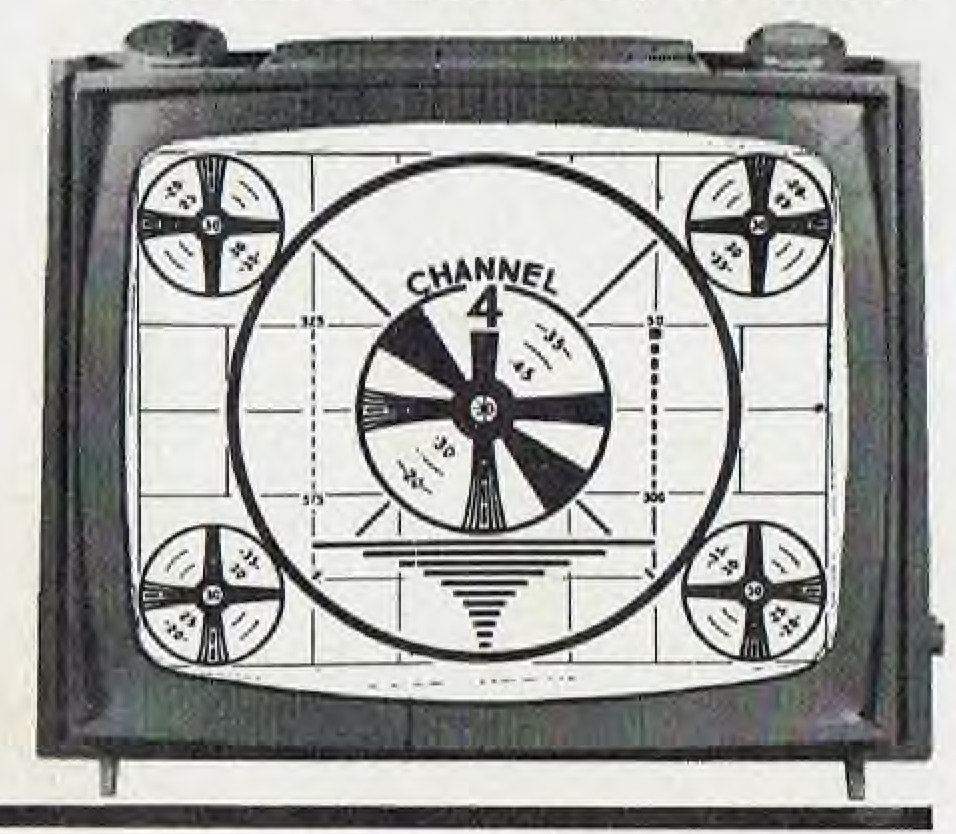
Escoja un taller que pertenezca a una asociación local de técnicos. A pesar de que esto en sí no es garantía de honradez, sí le proporciona un medio adicional de protección, en caso de que tenga usted que elevar una queja. Casi todas las asociaciones obligan a sus miembros a devolver el dinero por reparaciones que no han llevado a cabo.

Por encima de todo, no caiga en trampas. Nadie va a examinar su televisor sin cobrarle nada o va a visitar su casa y cobrarle sólo un dólar o dos por examinar y reparar el aparato. Cualquier técnico que venga a su casa tiene que cobrar 3,50 dólares por lo menos, si no quiere perder dinero. Esto incluye el tiempo que demora entre el taller y su casa. Si la visita es «gratis» o si le cobran apenas un dólar o dos, es probable que hagan un diagnóstico de defectos mayores cuya reparación incluirá también el cobro de los servicios del reparador desde el momento que llegó a su casa. También es posible que tenga usted que comprar varios tubos que no necesita en realidad.

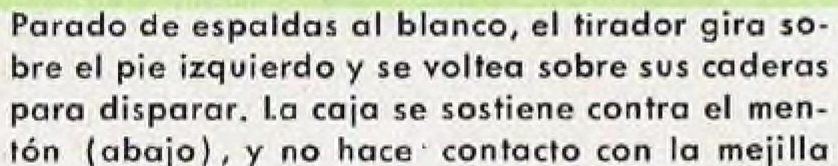
Puede eliminar los riesgos aún más, efectuando algunas comprobaciones básicas usted mismo, antes de solicitar ayuda profesional. Asegúrese de que el aparato se encuentre conectado y que hay corriente eléctrica. Compruebe la salida para asegurarse de que no se ha fundido un fusible de la casa. Quite los tubos y examínelos con un probador en una tienda del vecindario, luego asegúrese de reinstalarlos en los mismos receptáculos de los cuales los sacó. Asegúrese de que nadie haya reducido el control de brillantez o desconectado la antena. Entonces, si el defecto aún persiste, acuda al técnico.

Recuerde usted que un servicio eficiente no evitará que su aparato se descomponga y no limitará las llamadas de servicio a una por año. Pero sí protegerá su bolsillo. Escoja el taller con cuidado y sin duda se ahorrará usted una buena suma de dinero.

Como comprobación final, ajustamos los controles en nuestro receptor para que apareciera en la pantalla una imagen nítida, totalmente desprovista de distorsiones y desalineación







Parado de espaldas al blanco, el tirador gira sobre el pie izquierdo y se voltea sobre sus caderas para disparar. La caja se sostiene contra el mentón (abajo), y no hace contacto con la mejilla

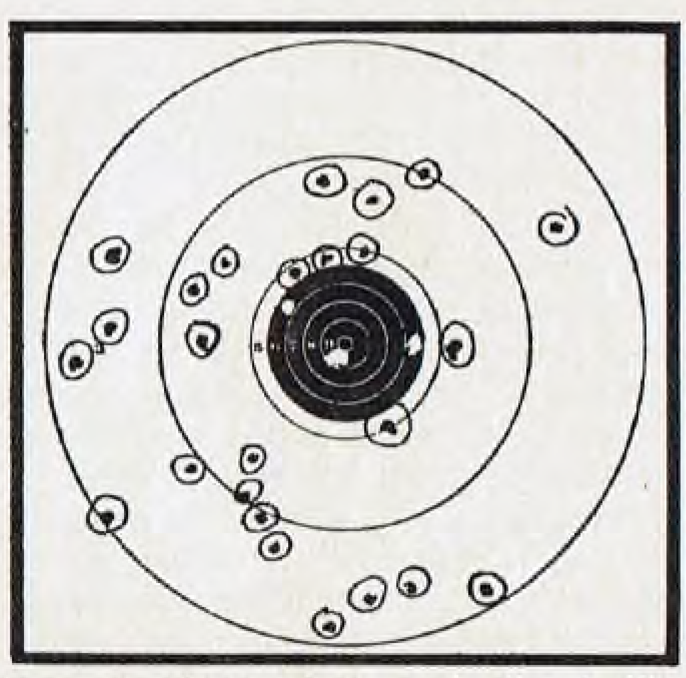




Cuando un tirador tiene suficiente confianza en el «tiro visual» para darle a una pequeña oblea lanzada al aire, el instructor George Carson, creador del método, le cambia la escopeta BB por una de calibre .410. Hecho esto, Carson lanza al aire blancos de yeso, y una vez que el alumno los rompe consistentemente con sus tiros, se le considera un graduado con todos los honores

DE TIRADOR TORPE A CERTERO EN 90 MINUTOS

Siguiendo los sencillos métodos de George Carson, cualquiera puede transformarse en un experto



Transcurrida una hora, se le dio al niño este nuevo blanco hacia el cual hizo 30 tiros, a 10 yardas de distancia, los que dieron todos en círculos de anotación

CON EL SISTEMA de «tiro visual», un novato puede convertirse en un excelente cazador de pájaros al vuelo en sólo una hora y media.

Dicho sistema, creado y desarrollado por George Carson, se basa en el principio de que apuntar un arma a un blanco es igual que apuntar con el brazo a un objeto.

Su método consta de dos reglas básicas. (1) El arma se sostiene de modo que su caja toque el mentón, sujetándola en esa posición para todos los tiros. De esta forma —en efecto— se moverá instintivamente, como si fuera una prolongación del cuerpo. (2) Al mirar al blanco *con ambos ojos abiertos*, el tirador mira, en realidad, hacia un punto ligeramente por encima del blanco.

Mecánica Popular ensayó el sistema con un niño de 10 años de edad que jamás había disparado un arma de fuego. Se utilizaron como blancos obleas Necco colgando de un hilo, pelotas de ping-pong y blancos oficiales de papel. El niño disparó a una distancia de 10 yardas, parándose de espaldas al blanco y dando vuelta para cada tiro. Durante el experimento, continuamente se le recordaba que aplicara las dos reglas básicas de Carson. Transcurrida una hora, se le dio un nuevo blanco, al cual dirigió 30 disparos, todos los cuales hicieron impacto en los círculos de anotación.

Cuando se le cambió la escopeta BB por una de calibre .410 para que disparara a blancos de yeso lanzados al aire a mano, hizo impacto en 17 de cada 25. Y éste es un promedio muy respetable en cualquier clase de tiro de pichón.—*George X. Sand.*

El Increíble Arco del

A THOMAS JEFFERSON le hubiera encantado, a los barbudos montañeses les hubiera parecido algo increíble y a los que iban a cultivar campos vírgenes les hubiera dejado deslumbrados.

Lo mismo sucederá con los descendientes actuales de aquellos zapadores cuando vean el Arco del Portal en memoria de Jefferson.

El Arco es el monumento nacional más nuevo y más alto de los Estados Unidos, y no hay duda de que constituye el más singular de toda la América. Está cobrando forma en la actualidad a orillas del tramo del Río Mississippi que serpentea por la ciudad de St. Louis, en el mismo lugar en que se reunieron aquellos montañeses y agricultores para dar vida al Oeste norteamericano.

No hay duda de que se trata de una increíble construcción. Y de que también es una de las obras de ingeniería más difíciles que jamás haya intentado el hombre. Un simple error de menos de medio milímetro en el vaciado de los cimientos, por ejemplo, significaría que las patas del arco, dos años después y con una altura de 192 metros mayor, jamás se encontrarían. El majestuoso monumento hecho de reluciente acero inoxidable constituirá un distintivo tan importante que inevitablemente se convertirá en un símbolo de St. Louis, de igual forma como el Monumento a Washington identifica a la capital norteamericana, como la Torre de Eiffel caracteriza a París, y como la Basílica de San Pedro singulariza a Roma. Se elevará a una altura de 192 metros sobre la ribera del río, por lo que medirá 23 metros más de alto que el Monumento a Washington y 160 metros más que la Estatua de la Libertad. El imponente Arco tendrá una altura equivalente a un edificio de 62 pisos, por lo que sólo 16 rascacielos de los Estados Unidos tendrán una altura mayor. Sus dos patas abarcarán una distancia equivalente a la de dos campos de fútbol.

Para la construcción del Arco se emplearán 17.245 toneladas de materiales, incluyendo 5120 toneladas de acero y 4770 metros cúbicos de hormigón. Su cubierta, que pesa 886 toneladas, constituye el pedido más grande de acero inoxidable que jamás se haya ordenado. Los cimientos de las dos grandes patas se hallan enterrados a una profundidad de más de 18 metros, la mitad de los cuales corresponde a una capa rocosa.

En el año de 1965 se instalará la sección de la llave en lo alto de estas patas, convirtiéndose el Arco en un nuevo atractivo turístico para los norteamericanos.

Por
Clifford B. Hicks

El monumento más grande de América



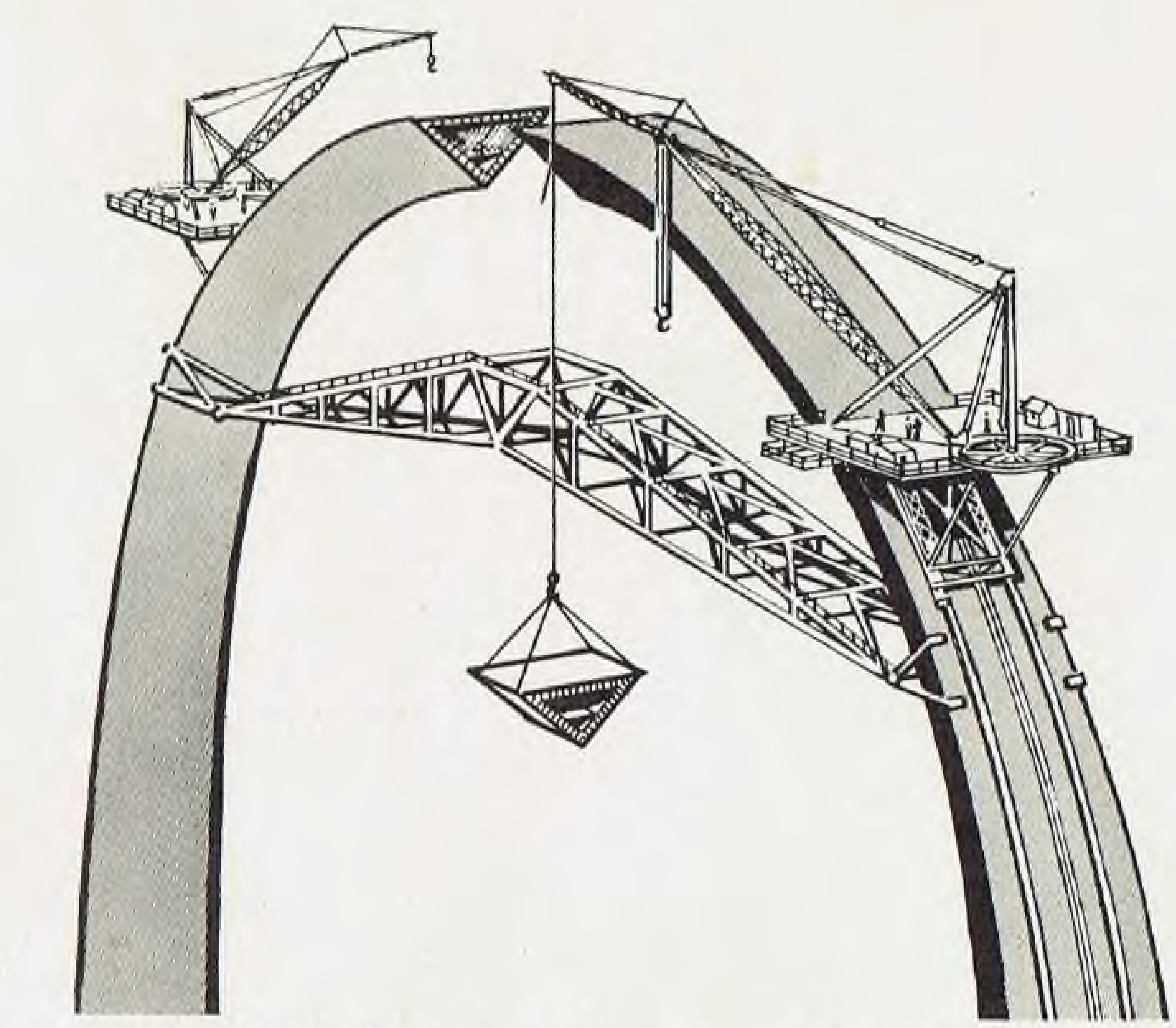
En 1965, se terminará en la ciudad de St. Louis este monumento que tendrá una altura de 192 metros. Se utilizarán trenes para llevar a los visitantes por el interior de las patas huecas del Arco

Portal

Se calcula que 3.000.000 de personas al año visitarán un museo enterrado entre sus patas, donde se presentarán exhibiciones pictóricas de uno de los episodios más trascendentales de la historia de la América del Norte: la colonización del Oeste. Luego, a bordo de un singular «tren», ascenderán por una de las patas huecas del Arco. Al final de la vía ferroviaria, subirán unos cuantos escalones para llegar a una sala de observación con paredes de cristal y de casi 20 metros de largo. Mirarán allí hacia el Oriente, al otro lado del gran río Mississippi, y su vista podrá extenderse por una distancia de 65 kilómetros a través de las praderas por donde llegaron los zapadores del Oeste. Dando media vuelta hacia atrás, mirarán hacia el Oeste, al otro lado de la ciudad y hacia los ricos campos que atrajeron a los agricultores, hacia las montañas que despertaron la codicia de los barbudos montañeses, hacia la mitad de un continente que, gracias a Thomas Jefferson, atrajo a tantos hombres de visión e iniciativa.

Y la historia del Arco comenzó hace 30 años, en la mente de tres hombres de iniciativa y visión. En 1933, el alcalde de St. Louis, Bernard F. Dickmann, estaba regresando por tren de un viaje de negocios con otros dos personajes cívicos, cuando uno de ellos comenzó a hablar acerca de la Expedición de Lewis y Clark que había explorado las regiones más allá del Missouri.

«Debiéramos inmortalizar esa expedición», dijo uno de los hombres. «De hecho, debiéramos inmortalizar toda la historia de la colonización del Oeste, y debiéramos hacerlo aquí mismo en St. Louis, que ha sido el portal del Oeste».



Unas grúas móviles fijadas a los lados del Arco se encargan de subir las secciones, para instalarlas en su sitio. Se muestra aquí un dibujo de la colocación de la última sección (llave del arco)

Unos cuantos días después, los tres hombres se hallaban ocupados formulando una idea que habría de cobrar forma 30 años después, a más de 190 metros sobre la ribera de St. Louis. A través de todos esos largos años hubo un enorme interés en que el monumento se distinguiera entre todos los otros que había en el mundo. A fin de encontrar un diseño adecuado, la Asociación del Monumento del Arco celebró en 1947 un concurso nacional. El finado Eero Saarinen, uno de los grandes arquitectos del mundo, ganó el premio con un extraordinario diseño de un arco que simbolizaba al portal del Oeste.

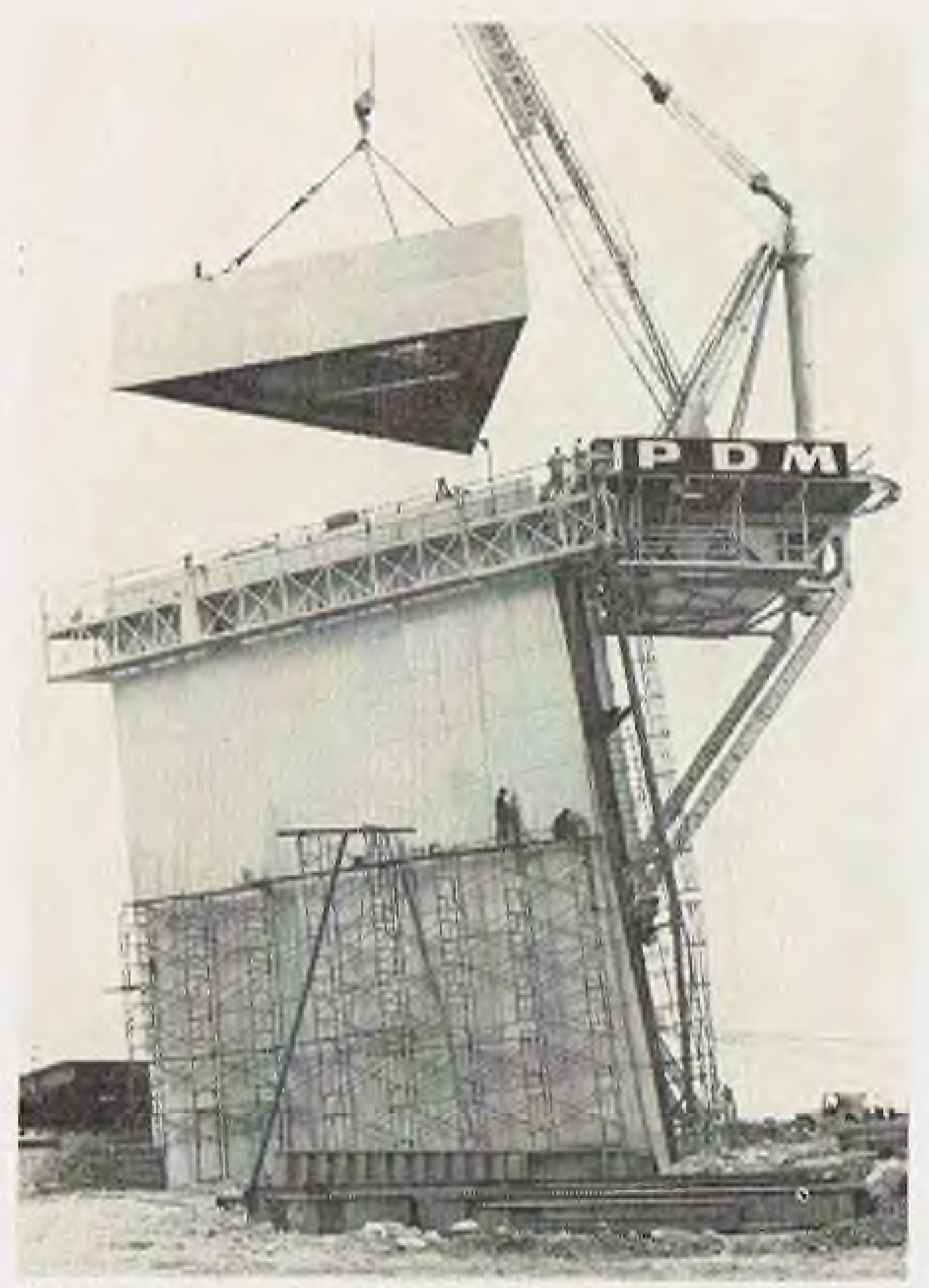
Saarinen concibió la singular estructura como una curva catenaria invertida y lastrada. Una curva catenaria es la forma que adopta una cadena cuando cuelga libremente entre dos soportes. Al invertirse, constituye también la configuración más resistente posible para un arco, debido a que todas las tensiones pasan hacia abajo, por las patas, para llegar a los cimientos. En todos los otros arcos, gran parte de la tensión tiende a apartar las patas. El Arco del Portal se halla *contrapesado,* debido a que las patas son más grandes que la porción superior. Y se halla contrapesado en realidad, ya que las paredes huecas se rellenarán hasta el nivel de los 91 metros con 12.127 toneladas de hormigón reforzado y prefabricado para proporcionarle al Arco tal estabilidad que el pináculo se desviará sólo 46 centímetros al impacto de vientos de más de 240 kilómetros por hora de velocidad.



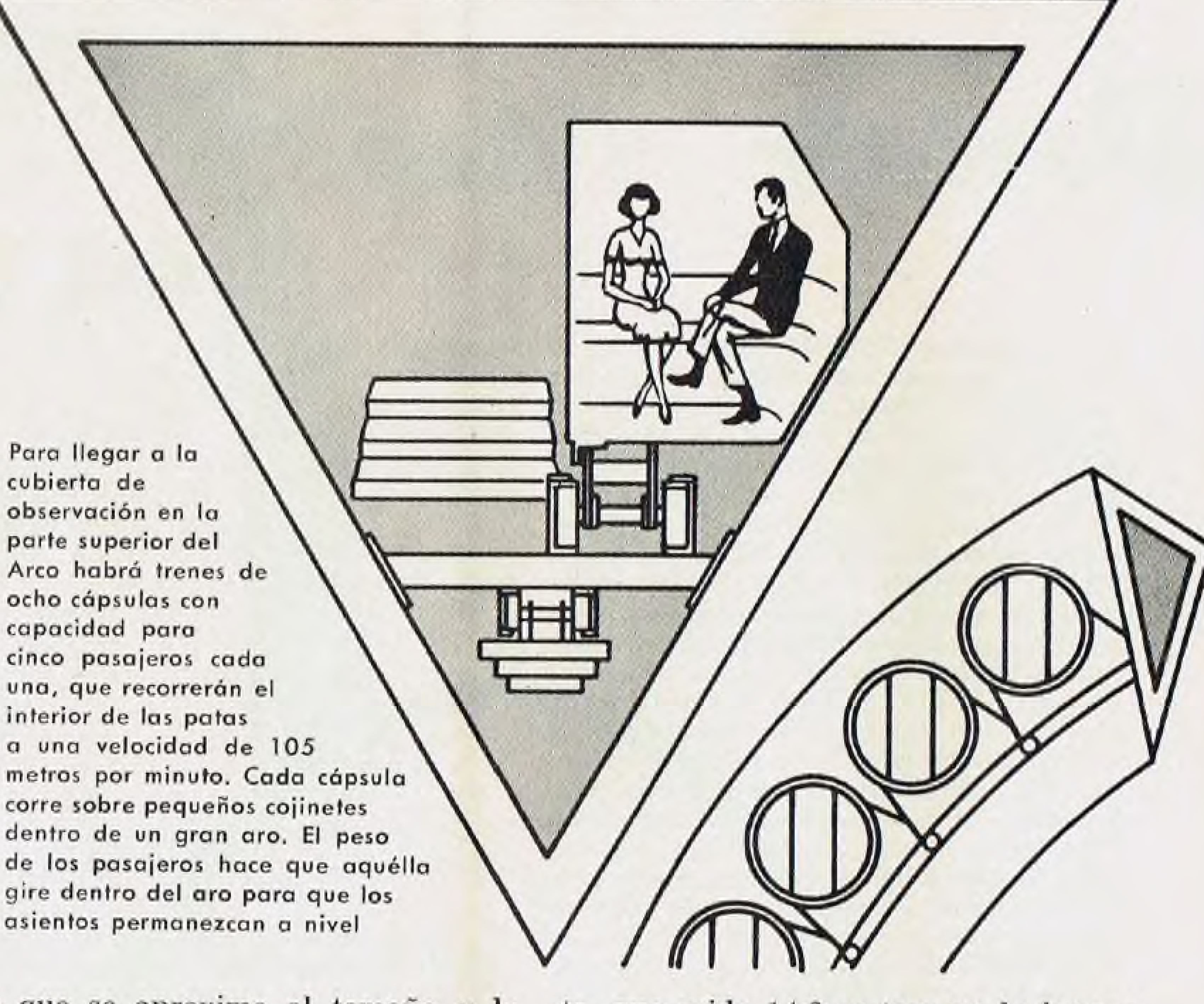
En 1959 se le otorgó el contrato para la construcción del Arco a la Compañía MacDonald Construction. En aquel entonces, un experto de 32 años de edad con el nombre de Art Pritchard ayudaba a la MacDonald a construir bases para proyectiles dirigidos. El y otro hombre de edad aún menor habrían de tener un papel importante en la construcción del Arco. Ken Kolkmeier, ingeniero de apenas 27 años, también estaba construyendo instalaciones para proyectiles, pero se encontraba trabajando con la Compañía Pittsburgh-Des Moines Steel. Posteriormente se le otorgó a la Pittsburgh-Des Moines el contrato de acero para la construcción.

A principios de 1962 se conocieron estos dos singulares jóvenes por primera vez, encontrándose ambos en circunstancias sorprendentemente similares. Cada uno de ellos, no obstante su juventud, había sido escogido por su compañía para supervisar la obra que habría de llevarse a cabo a un costo de 11.500.000 dólares. Era más que una gran responsabilidad; era también una enorme oportunidad.

«El problema más grande que tenía», dice Kolkmeier, «no era adiestrar a mis hombres, sino adiestrarme a mí mismo. Me hallaba tan impaciente para realizar la obra que tuve que esforzarme para solucionar todos los *pequeños* detalles, en vez de limitarme a aspectos más importantes. Toda técnica de construcción que adolece de defectos a nivel del suelo se

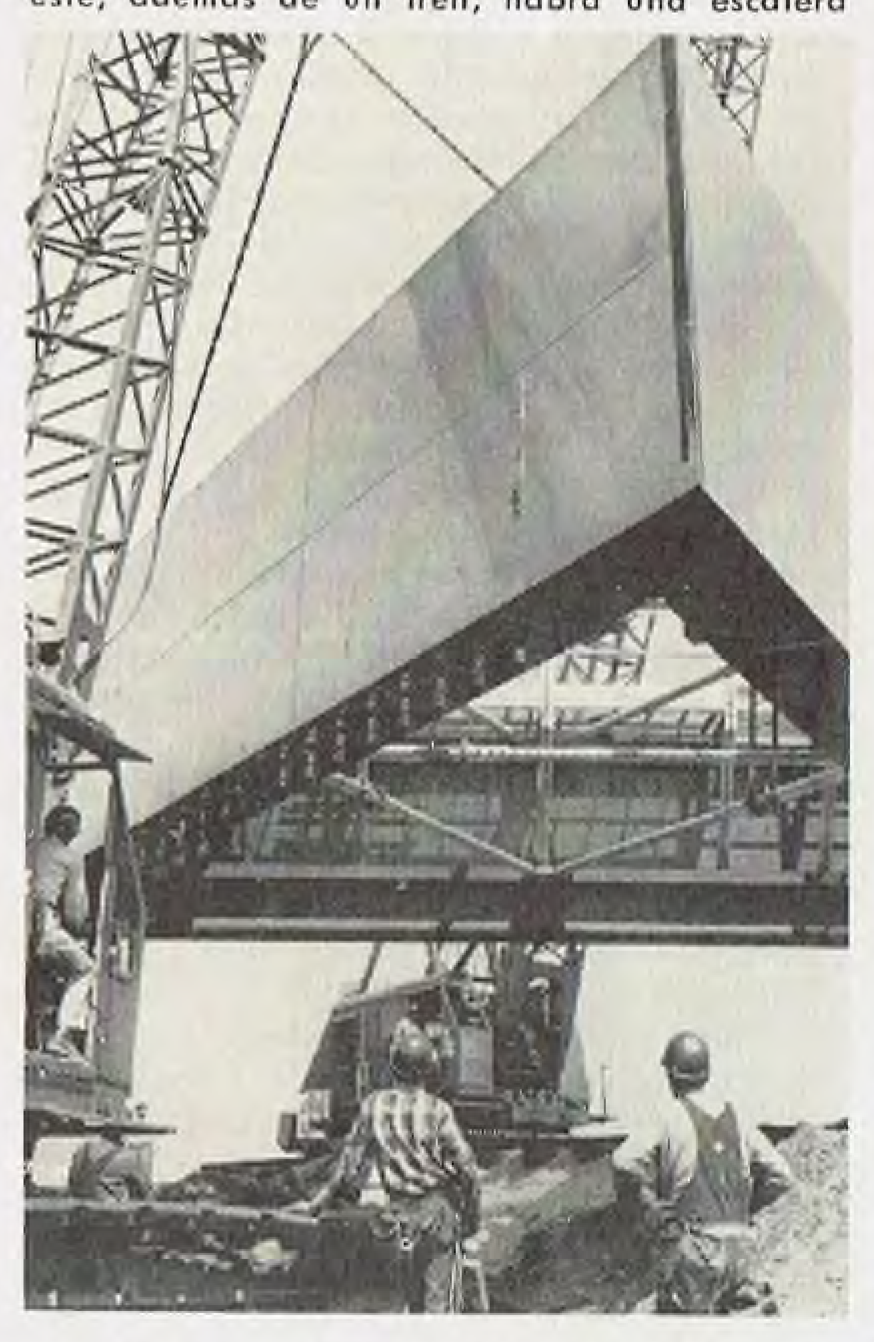


Las secciones triangulares del Arco se colocan una sobre otras, como si fueran trozos de queso. Una grúa, cuyo peso es de 80 toneladas, puede levantar secciones hasta de 45 toneladas



Para llegar a la cubierta de observación en la parte superior del Arco habrá trenes de ocho cápsulas con capacidad para cinco pasajeros cada una, que recorrerán el interior de las patas a una velocidad de 105 metros por minuto. Cada cápsula corre sobre pequeños cojinetes dentro de un gran aro. El peso de los pasajeros hace que aquélla gire dentro del aro para que los asientos permanezcan a nivel

El espacio triangular dentro de cada sección se ahusa de 14,6 metros en la base a 4,7 metros en la corona del Arco. En el interior de éste, además de un tren, habrá una escalera



convierte en una pesadilla a alturas de 190 metros».

Para 1965, cuando la sección de la llave sea colocada en su lugar (y los dos jóvenes tienen la más plena confianza de que cabrá a la perfección), posiblemente Pritchard y Kolkmeier ya tengan unas cuantas canas en la cabeza, pero con seguridad experimentarán la satisfacción suprema de haber desarrollado nuevos métodos para resolver problemas que nunca antes se han presentado en la industria de la construcción.

Hasta la fecha no se ha construído un arco que se aproxime al tamaño y la forma de éste. Cada dimensión es absolutamente crítica.

Tomemos la posibilidad de un error de medio milímetro en el cimiento de cada pata, cosa que podría evitar que las dos patas se encontraran en lo alto. Lo crítico no es la diferencia de medio milímetro *entre* las patas, sino el ángulo preciso de la parte superior de cada cimiento. Un error en este ángulo se multiplicaría al elevarse los dos flancos hacia el espacio, convirtiéndose en una catástrofe al no toparse aquéllos entre sí a una altura de 192 metros. Y esta posibilidad no resulta nada halagadora para Pritchard y Kolkmeier.

«Las dimensiones tienen que ser tan precisas», dice Kolkmeier, «que hasta efectuamos nuestras mediciones de noche cuando la temperatura de las tres paredes de acero son iguales».

Transversalmente, cada pata del Arco es un triángulo equilateral que mide 16,5 metros a lo largo de cada lado de la base y que se ahusa a 5 metros en la parte superior.

Básicamente, el método de construcción consiste en apilar secciones fabricadas de antemano la una encima de la otra, como si se estuvieran apilando trozos triangulares de queso. La curva del Arco y su conicidad significan que en una pata no puede haber dos secciones idénticas. Las secciones llegan de Pittsburg en furgones especiales y se colocan en su lugar mediante grúas.

Cada sección, con un alto de aproximadamente 3,65 metros, consiste en un triángulo dentro de otro triángulo, con las dos paredes apartadas por varillas soldadas. La pared exterior está hecha de relucientes paneles de acero inoxidable con un espesor de 6 milímetros. La pared interior consiste en paneles de acero al carbono con un espesor de 10 milímetros. Después de colocarse una sección, el espacio entre las paredes se rellena con hormigón armado. Esto deja un espacio triangular dentro de cada pata, que mide 14,6 metros en la base y que se ahusa gradualmente hasta medir 4,7 metros en la corona del Arco. Dentro de este pequeño espacio, créalo o no, se instalará una escalera de 1076 escalones, un ascensor para 12 pasajeros que llegará a una altura de aproximadamente 113 metros y un tren de 8 vagones.

El verano pasado, las patas, elevándose hacia el espacio de acuerdo con el plan trazado de antemano, alcanzaron la altura de 22 metros cuando se interrumpieron las obras de manera abrupta. Las grúas ya no eran lo suficientemente altas y fuertes para levantar las siguientes secciones de 45 toneladas de peso. Se esperaba esta interrupción, claro está, mientras se instalaba un extraño aparejo en cada pata.

Mediante pernos se fijaron dos enormes carriles en el exterior de cada pata, separándolos del acero inoxidable de brilloso acabado mediante cojines. Luego, en dichos carriles, los ingenieros de Kolkmeier instalaron una enorme grúa (con movimiento de 360°) que apunta como un dedo hacia el firmamento y una plataforma provista de un soporte ajustable. La plataforma de 13 x 10 metros, construída con la resistencia necesaria para el cometido que ha de cumplir, da cabida a un cobertizo de herramientas, un cuarto con calefacción para los herreros, retretes, equipo de radio y cámaras de televisión que le proporcionan ojos al operario del aguilón mientras coloca éste cada nueva sección en su lugar.

Se produjeron algunos momentos de gran tensión cuando la grúa alzó el primer «trozo de queso» para colocarlo en su lugar, ya que aquél pesaba 45 toneladas y la grúa sólo pesaba unas 80. El aparejo tiene un diseño tan ingenioso, sin embargo, que las 125 toneladas de peso se transmitieron primero a los carriles y luego a los cimientos del Arco por el costado de la pata.

Después de colocarse cada sección en su lugar y de vaciarse el hormigón, los

(Continúa en la página 92)



Araña Instalada en Matadero

Es como construir un bote en el sótano y descubrir luego que no puede salir por la ventana.

Una firma alemana construyó esta enorme araña —de 9 metros de ancho— y, hasta poder remitirla al cliente, no había un lugar lo suficientemente grande donde colgarla, excepto en un matadero cercano.

Así pues, durante cierto tiempo por lo menos, los animales condenados a muerte brillaron a la luz de los 532 bombillos que tiene la gigantesca araña.

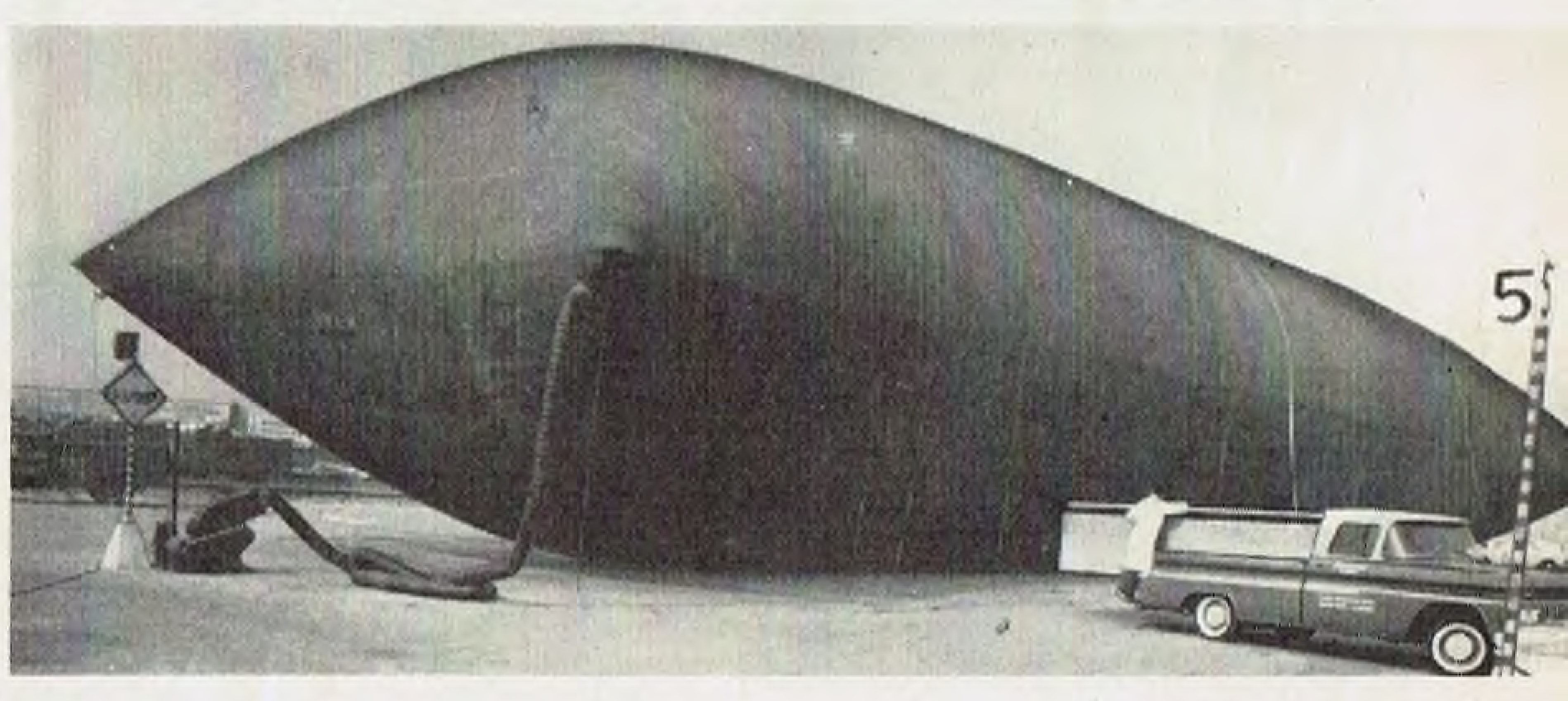
Renovación de Pipas por Medio de Vapor

Los fumadores pueden renovar sus pipas con un limpiador a vapor que elimina la nicotina y los depósitos de alquitrán en cuestión de apenas cinco minutos.

Se calienta agua en un globo de cristal para forzar vapor por un tubo de caucho e introducirlo así en el vástago y el receptáculo de la pipa. El práctico dispositivo, que se vende a un precio reducido, acaba de aparecer en el mercado de los Estados Unidos.







Bomba de Combustible de Tamaño Minúsculo

Los pequeños motores de gasolina, como los que tienen las segadoras de césped, las sierras de cadena y los motores marinos, pueden ser equipados con una diminuta bomba de combustible similar a la que se muestra en la fotografía. La unidad no requiere codos ni conexiones especiales. Funciona con las pulsaciones del motor y puede actuar a temperaturas congelantes.

¡Cabe en el Camión!

No se trata de un dirigible varado sino de un tanque de combustible experimental que se puede doblar y transportarse en un camión de reparto. El singular depósito tiene capacidad para 1.600.000 litros de combustible. El tanque fue concebido para el Ejército de los Estados Unidos, con objeto de almacenar combustible al aire libre. Mide casi 50 metros de largo cuando se encuentra lleno y un poco más de 4 metros cuando está vacío y plegado.

Pruebas con Microbios

Es posible que se utilice el protozoo, un sencillo organismo unicelular, para probar drogas en lo futuro, antes de administrarlas a seres humanos. Los investigadores han descubierto que la talidomida, la droga que produce defectos físicos en los niños antes de nacer, inhibe el crecimiento de algunos protozoos. De esta manera, creen ellos, estos organismos podrían utilizarse para evaluar la toxicidad de una droga antes de probarla con especies superiores de animales. Nadie sabe por qué la talidomida causa deformaciones en los bebés, pero si surte los mismos efectos sobre el hombre que sobre los protozoos, es posible que dicha droga interfiera con la oxidación celular al iniciarse la vida.

ENCENDIDO DE PULSACION ELECTRONICA

Este equipo de conversión, que usted mismo puede instalar, parece que facilita la puesta en marcha del motor del auto y suaviza su funcionamiento. Además, elimina los platinos y reduce el trabajo de afinación a un simple cambio de bujías

ALAMBRE EXISTENTE DEL TERMINAL DE ARRANQUE AL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO
INTERRUPTOR DE ENCENDIDO
PARDO
NEGRO
ROJO
ROJO
RESISTOR
AZUL
UNIDAD AMPLIFICADORA DE IMPULSOS
ALAMBRE VERDE DE RESISTENCIA DE 7 OHMIOS

LOS PLATINOS del ruptor han sido una de las causas principales de los problemas en los sistemas del encendido de automóviles durante los últimos 60 años.

Aún con la aparición de circuitos de transistores (*MP* de diciembre 1963), los cuales reducen grandemente la cantidad de corriente en el devanado primario, los platinos, por tener que formar y romper el circuito miles y miles de veces por minuto, todavía constituyen uno de los principales motivos de problemas con el encendido.

Recientemente, como consecuencia de la aparición de sistemas con transistores, la industria electrónica desarrolló un sistema de encendido activado por pulsaciones.

En el sistema de encendido por pulsaciones, que debe combinarse con circuitos de transistores, se elimina por completo el empleo de platinos metálicos.

He aquí cómo funciona: una pequeña bobina captadora devanada alrededor de un núcleo de hierro (o polo) substituye a los platinos en la placa ruptora del distribuidor.

El extremo del núcleo de hierro de la bobina sobresale ligeramente de los devanados. Este extremo se halla espaciado a una distancia crítica de apenas milésimas de pulgada de los lóbulos del eje del distribuidor que anteriormente activaban al brazo ruptor de los sistemas convencionales con platinos.

A medida que cada lóbulo pasa a la sensible bobina captadora, induce una diminuta corriente en esa pequeña bobina.

Es posible que haya visto usted el efecto electrónico de la proximidad del hierro si alguna vez ha usado un detector de montantes cuya aguja magnética reacciona a la presencia de clavos ocultos en una pared.

La diminuta corriente inducida por cada lóbulo del eje de acero del distribuidor se transmite a un amplificador de pulsaciones activado por transistores, el cual, a la vez, interrumpe la corriente primaria a los devanados primarios de la bobina. Al ocurrir esto, la desaparición del campo magnético da lugar a una onda de alto voltaje en el devanado secundario de la bobina, que se transmite al distribuidor y de allí a las bujías individuales.

Hasta ahora el encendido activado por pulsaciones ha constituído una instalación de fábrica que supone el empleo de un distribuidor especialmente modificado.

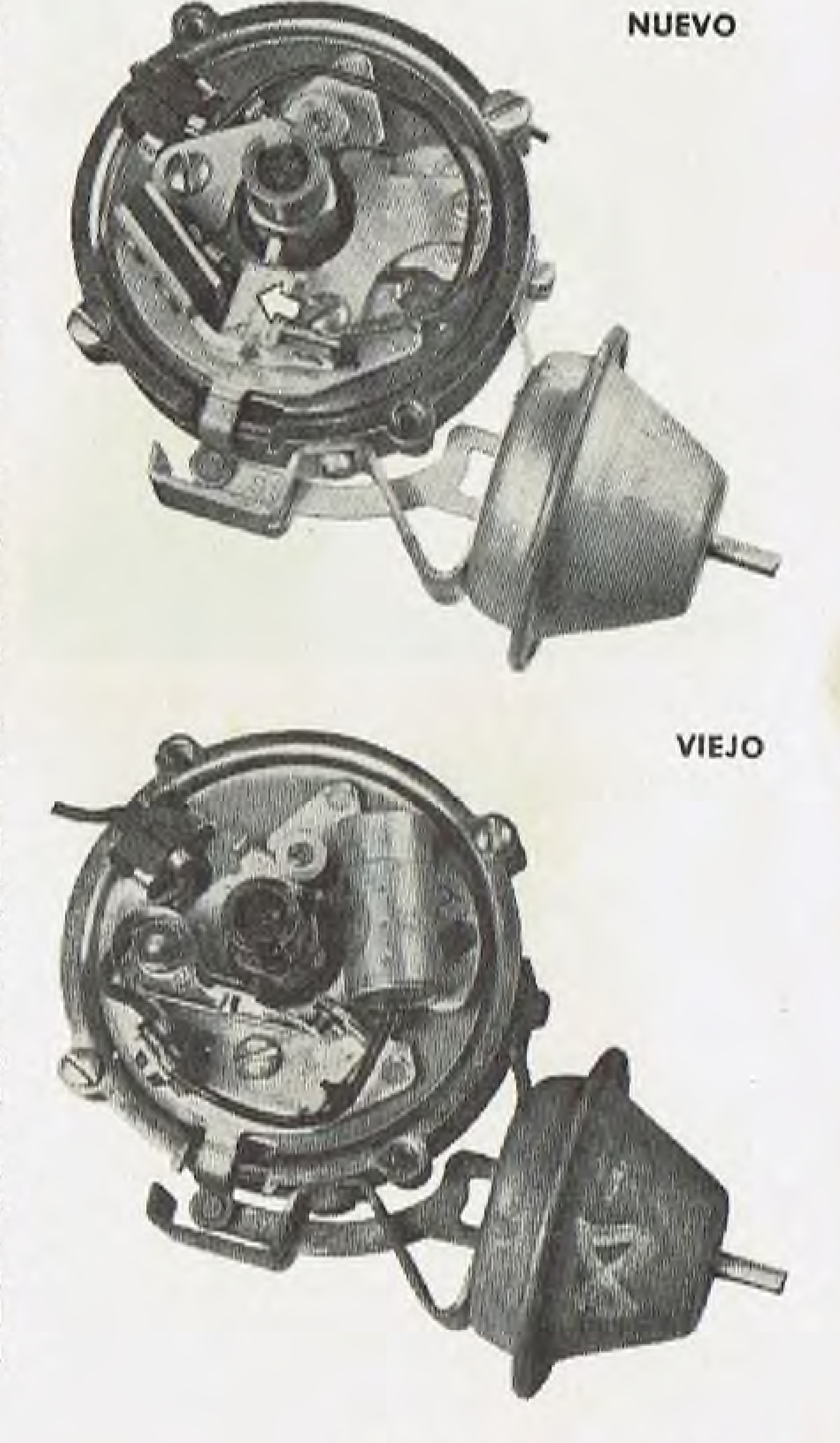
La Compañía Ford Motor desarrolló su propio sistema para los motores de alto rendimiento y de 427 pulgadas cúbicas de desplazamiento que se suministran como equipo optativo para los modelos Ford y Mercury. La División Delco de la GM ha desarrollado un sistema que incluye un distribuidor especial. Puede obtenerse en modelos Pontiac de alto rendimiento.

La Bendix, la Motorola y la Autolight también han producido sistemas similares, pero hasta el momento de escribir estas líneas la Holley Carburetor Company, de Warren, Michigan, es la única que ofrece un sistema que puede instalarse en cualquier automóvil sin necesidad de cambiar el distribuidor original.

MP obtuvo un juego Holley para someterlo a prueba.

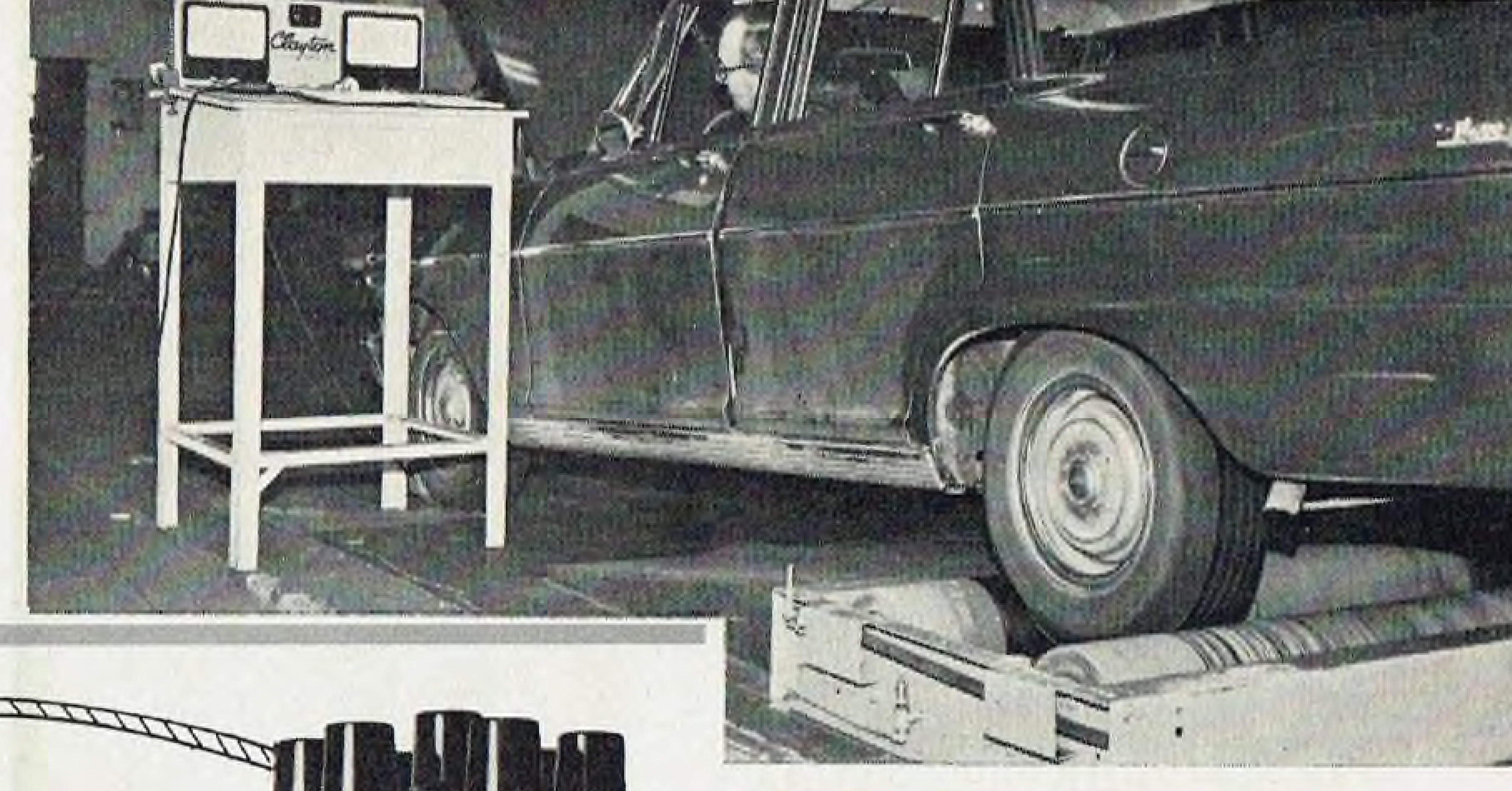
Las ventajas de un sistema de encendido con transistores activados por pulsaciones son bien conocidas en el campo de los motores de carreras que desarrollan 7000 ó más revoluciones por minuto y que tienen relaciones de compresión de 13,5 en adelante.

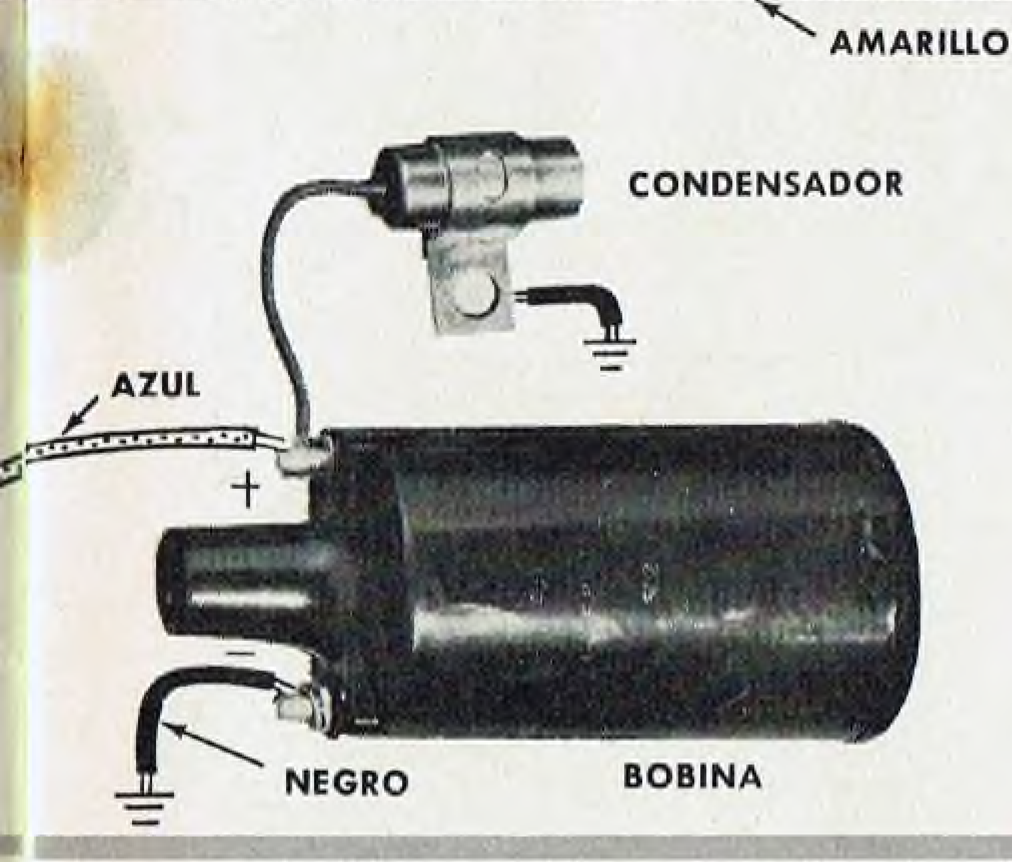
¿Pero cómo funcionaría un sistema de encendido con transistores activados por pulsaciones en un vehículo de tipo corriente? Para averiguar esto, escogimos nuestro propio vehículo personal —una camioneta de estación Chevy II Nova de 1962 con un motor de seis cilindros, 24 pulgadas cúbicas y 120 caballos de fuerza, y la cual había recorrido aproximadamente 26.000 kilómetros. Como el auto había andado 500 kilómetros desde su última afinación, lo llevamos a un concesionario Chevrolet para que lo dejaran en buenas condiciones. Instalaron nuevos platinos y un nuevo condensador, limpiaron las bujías y ajustaron la distancia entre los electrodos de éstas, ajustaron el carburador y después le comprobaron la sincronización.

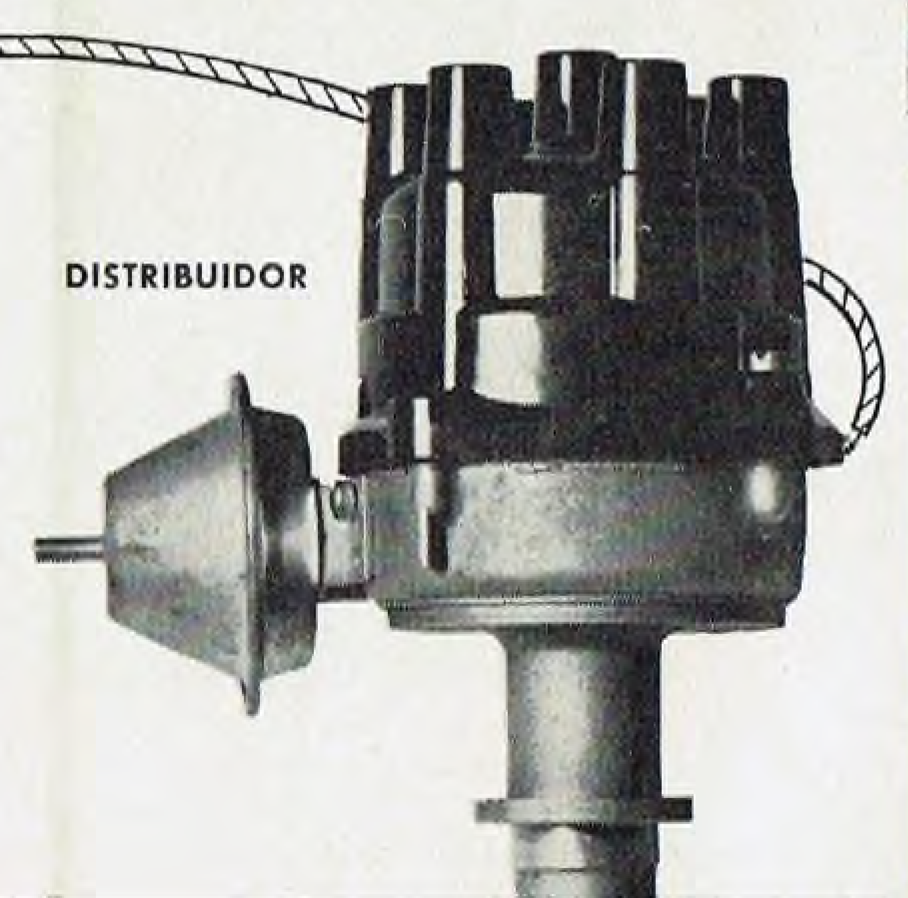


Abajo, derecha: Comparación del nuevo tipo de encendido sin platinos, con uno provisto del distribuidor convencional. La flecha en el nuevo sistema muestra la diminuta bobina que reemplaza a los platinos y al condensador, y que hace que el eje del distribuidor y el rotor sean las únicas piézas móviles del conjunto. La bobina está devanada sobre un núcleo de hierro

Por
Jim Whipple







Al someterse un Chevy II de potencia relativamente baja, arriba, a pruebas con un dinamómetro, se verificó que el sistema de encendido convencional daba los mismos resultados que el transistorizado, bajo una carga constante. En la ilustración a la izquierda, que se extiende desde la página anterior, aparece el equipo Pulsetronic conectado y listo para ser operado

Luego llevamos el auto a un dinamómetro de chasis Clayton y comprobamos que su potencia máxima (a plena aceleración) era de 56 caballos (en las ruedas traseras), con el auto funcionando en alta a una velocidad de 70 kilómetros por hora y exactamente a 2500 revoluciones por minuto. La transmisión manual eliminaba deslizamientos en la línea de mando.

Dejando la carga ajustada en el dinamómetro, instalamos el sistema Holley Pulsetronic y, después de calentar el motor, condujimos el vehículo nuevamente al dinamómetro y lo hicimos funcionar a plena aceleración. Con una carga idéntica obtuvimos una potencia idéntica a las mismas revoluciones por minuto y a la misma velocidad de marcha. La sincronización había sido ajustada cuidadosamente para un intervalo correcto de los platinos en el sistema de platinos y para un grado correcto de avance en el sistema Pulsetronic.

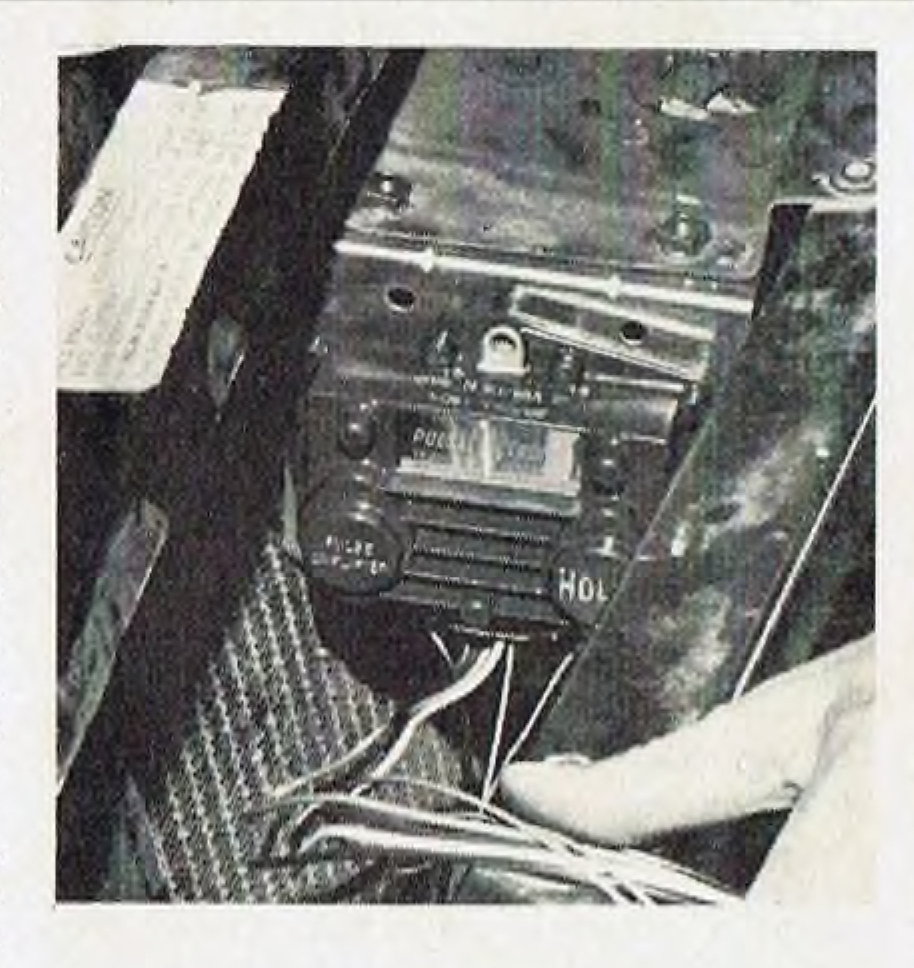
En el camino, el sistema Holley dio resultados espléndidos durante unos 2000 kilómetros. Los arranques fueron fáciles durante las mañanas frías y el vehículo avanzó suavemente en alta a una velocidad de apenas 24 kilómetros por hora, es decir que el motor pareció girar con mayor rapidez tanto bajo carga como con el auto en neutral. Pero en una serie de pruebas de aceleración —con y sin el sistema Pulsetronic instalado— obtuvimos los siguientes porcentajes:

	Pulsetronic	Convencional
0-100	12,8 segundos	13,0
65-100	8,2	8,1
80-115	9,1	9,2
50-100	9,2	9,0

(engranaje de segunda)

Estos resultados coinciden con los resultados obtenidos en la prueba del dina-

(Continúa en la página 91)





Arriba: El amplificador de pulsaciones permite que una diminuta corriente procedente de la bobina captadora interrumpa la corriente que va al devanado primario, con lo cual da lugar a una chispa

El bloque del resistor, que se monta en el tabique contrafuego, reduce la corriente de 12 voltios para la bobina especial y el amplificador de pulsaciones. La bobina se instala en el lado del motor

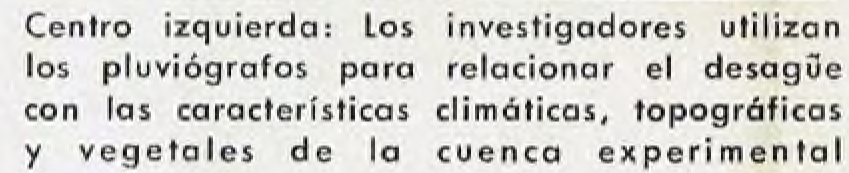
Este primer modelo Pulsetronic instalado en un Chevrolet V8 requería una rueda de pulsación laminada en el eje. El modelo que MP probó captaba los impulsos directamente del lóbulo de la leva



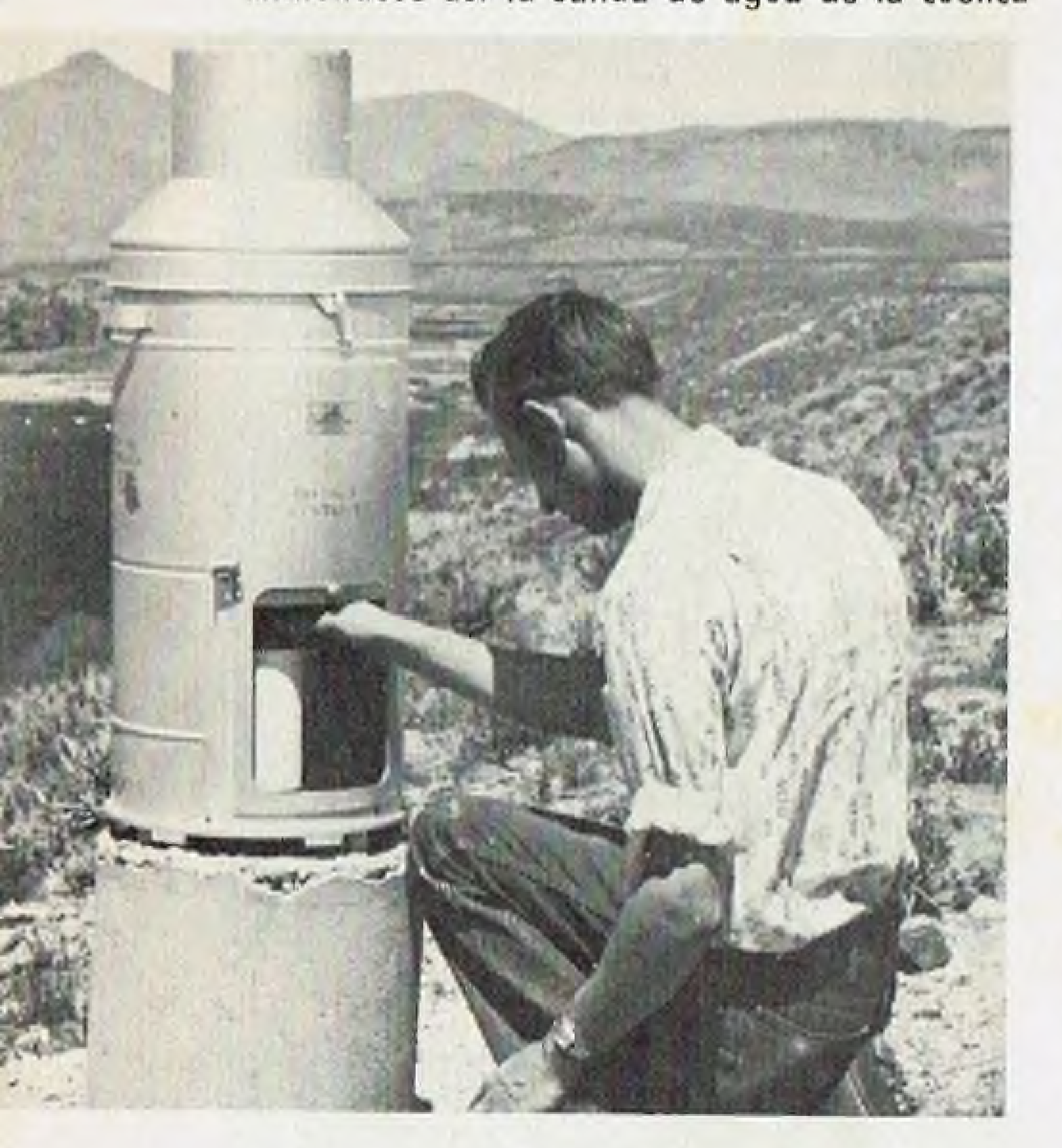
MECANICA EN LA AGRICULTURA



Esta instalación de registro permanente descarga a través de un canal en forma de V, a razón de 565 metros cúbicos por segundo, midiéndose así la salida de agua de la cuenca



Centro izquierda: Los investigadores utilizan los pluviógrafos para relacionar el desagüe con las características climáticas, topográficas y vegetales de la cuenca experimental



La cuenca experimental del arroyo Reynolds: un área reservada para hallar la manera de ahorrar y usar

CADA VALIOSA GOTA DE AGUA

EL AGUA —necesidad primordial de las zonas rurales— está convirtiéndose rápidamente en algo igualmente valioso en otras áreas.

Cuando no sólo los productores agrícolas, sino también los industriales y, en general, el residente de la ciudad aumentan la demanda de agua, es imprescindible encontrar métodos efectivos de aprovechar los suministros que la naturaleza ofrece.

Esta es la zona de la cuenca experimental del arroyo Reynolds, cuya elevación fluctúa entre 1100 y 2200 metros. Es un terreno montañoso, de colinas onduladas y de bajas tierras aluviales





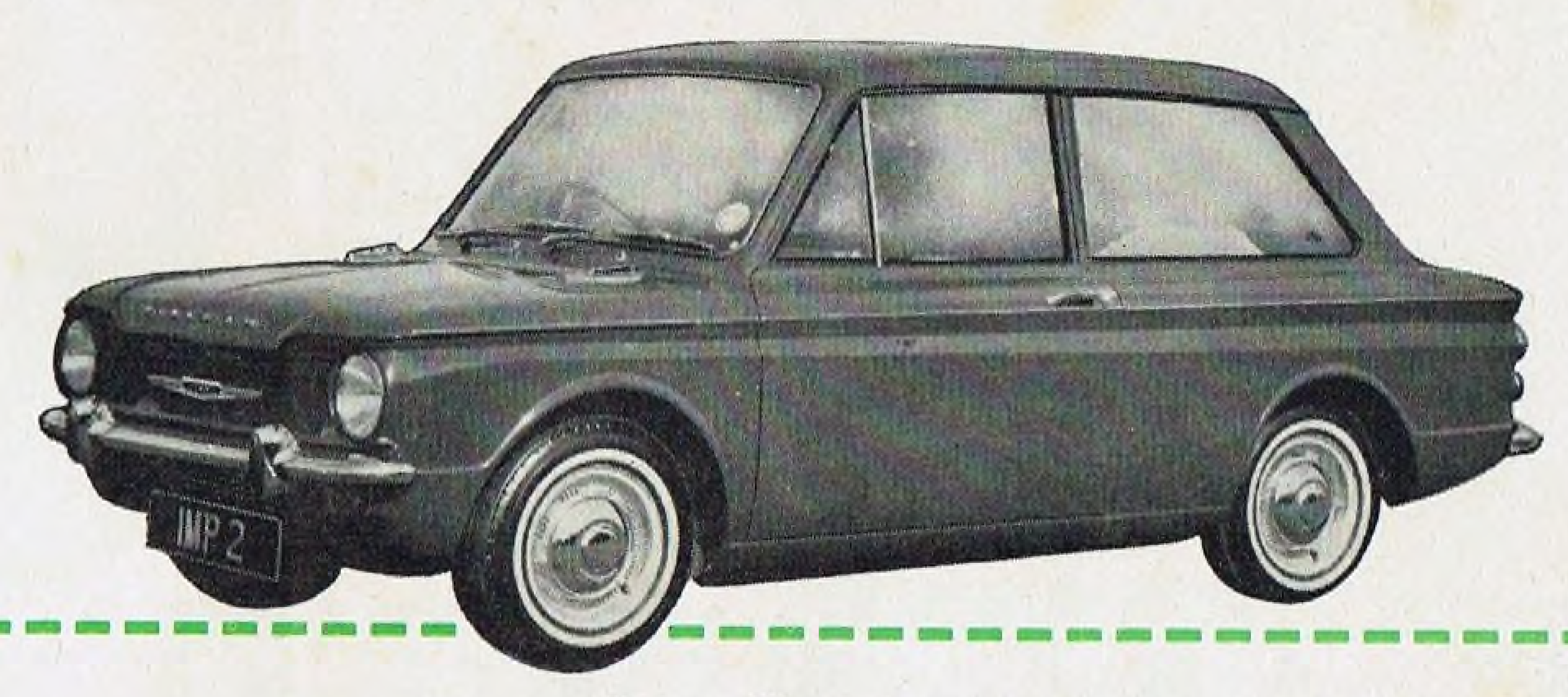
¿Qué destino corre el agua que se precipita de las nubes en forma de lluvia o de nieve?

La posibilidad de aumentar eficientemente la utilización de dichos recursos depende de que se encuentren las respuestas adecuadas para preguntas como las siguientes: ¿Cuál es el destino que corre el agua que nos cae de las nubes en forma de lluvia o de nieve? De toda esa agua, ¿qué cantidad de la misma llega a incorporarse a una corriente continua, como un río o arroyo? ¿Qué cantidad es absorbida por la tierra? ¿Cuánta se evapora o es asimilada por la vegetación?

Mediante estudios intensivos llevados a cabo por la División de Investigaciones para la Conservación del Suelo y del Agua, organismo dependiente del Servicio de Investigaciones Agrícolas del Departamento de Agricultura de los EE.UU., se está actualmente determinando cómo el clima, la vegetación y el terreno influyen en la cantidad de agua aprovechable en las cuencias agrícolas.

La cuenca experimental del Arroyo Reynolds, con 165 kilómetros cuadrados de extensión, en la región sudoeste del Estado de Idaho, es sólo una entre una docena de estas estaciones experimenta-

(Continúa en la página 89)



El nuevo Hillman de cuatro pasajeros, y de dos puertas, tiene 2,08 metros de distancia entre ejes. Su caja de velocidades es excepcional

MP Prueba El HILLMAN IMP

Por Michael Priestly

WARLINGHAM, Inglaterra. Las características de marcha del nuevo Hillman Imp son extraordinariamente buenas, a pesar de que el auto reacciona al impacto de vientos laterales y se ladea un poco en las curvas accidentadas. Pero todo esto se debe únicamente al hecho de que el 62 por ciento del peso del vehículo recae sobre las ruedas traseras.

Sin embargo, con los neumáticos traseros inflados a una presión de 30 libras y los delanteros a sólo 15, casi no se advierte la pesadez del vehículo en la parte trasera, como sucede con la mayoría de los coches que llevan el motor detrás.

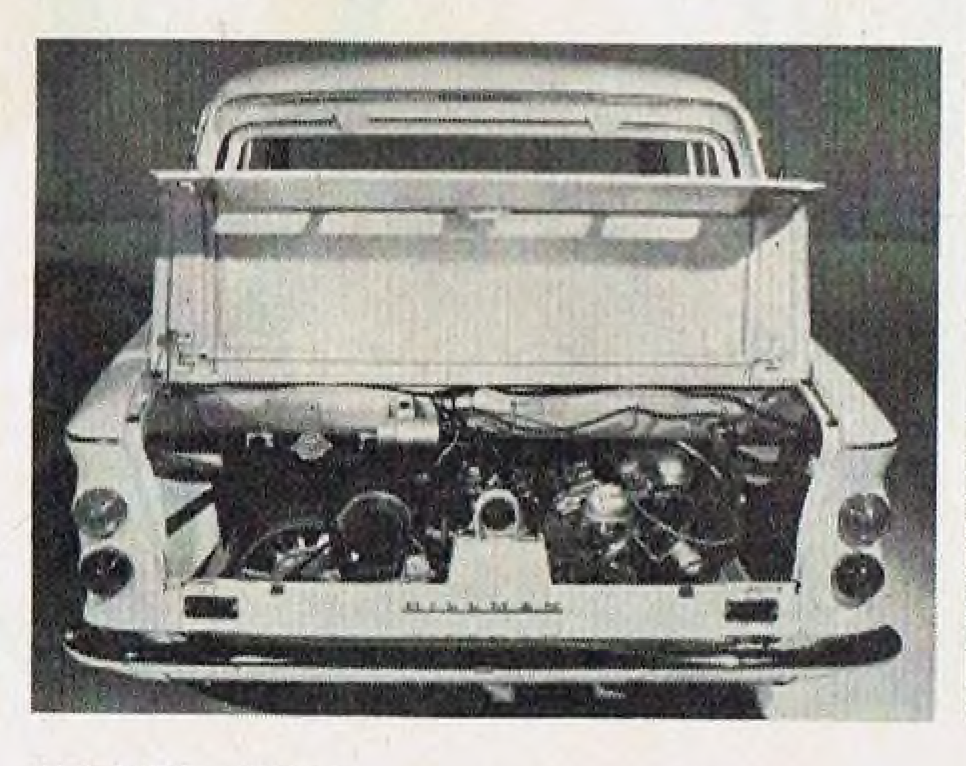
La dirección es fácil, ligera, exacta y casi natural, aunque el vehículo se desplaza ligeramente al acelerar con fuerza, no obstante el supersensible control neumático del acelerador. El círculo de viraje es de apenas 8,5 metros.

La caja de engranajes de cuatro velocidades sincronizadas del Imp es una de las más rápidas y suaves que he probado. Aunque es cierto que la relación del eje trasero no le permite al vehículo subir por cuestas empinadas con la facilidad que debiera, el espaciamiento de las relaciones de la transmisión es adecuado. Las velocidades máximas en los cuatro engranajes, medidas con el velocímetro del Imp. fueron de 37, 73, 113 y 126 kilómetros por hora.

A pesar de que el Imp se sometió a difíciles condiciones de manejo durante la prueba de *MP,* su rendimiento fue de 14,1 kilómetros por litro. Pero podría esperarse un kilometraje hasta de 16,0.

Para comparar su aceleración con la de un Mini BMC, saqué promedios de cuatro recorridos en cada velocidad. El Imp de 1540 libras de peso aceleró de 0 a 50 kilómetros por hora un segundo antes que el Mini, y de 0 a 100 kilómetros por hora cinco segundos antes (en 13,8 segundos). Al acelerar de 35 a 65 kilómetros por hora en alta, el Imp superó al otro vehículo en 3,4 segundos. Su motor no pareció esforzarse al desarrollar 5000 r.p.m., o sea su velocidad máxima. Desarrolló velocidades de viaje de 115 kilómetros por hora sin dificultad alguna y alcanzó una velocidad de viaje máxima de 125 kilómetros. Pero la dirección mostró una tendencia a vibrar a altas velocidades y se oyeron ruidos considerables al moverse el auto sobre superficies accidentadas.

Hasta el momento de escribir estas líneas no se había dado a conocer su precio en los Estados Unidos, aunque se cree que será de 1500 a 1600 dólares en el puerto de entrada.





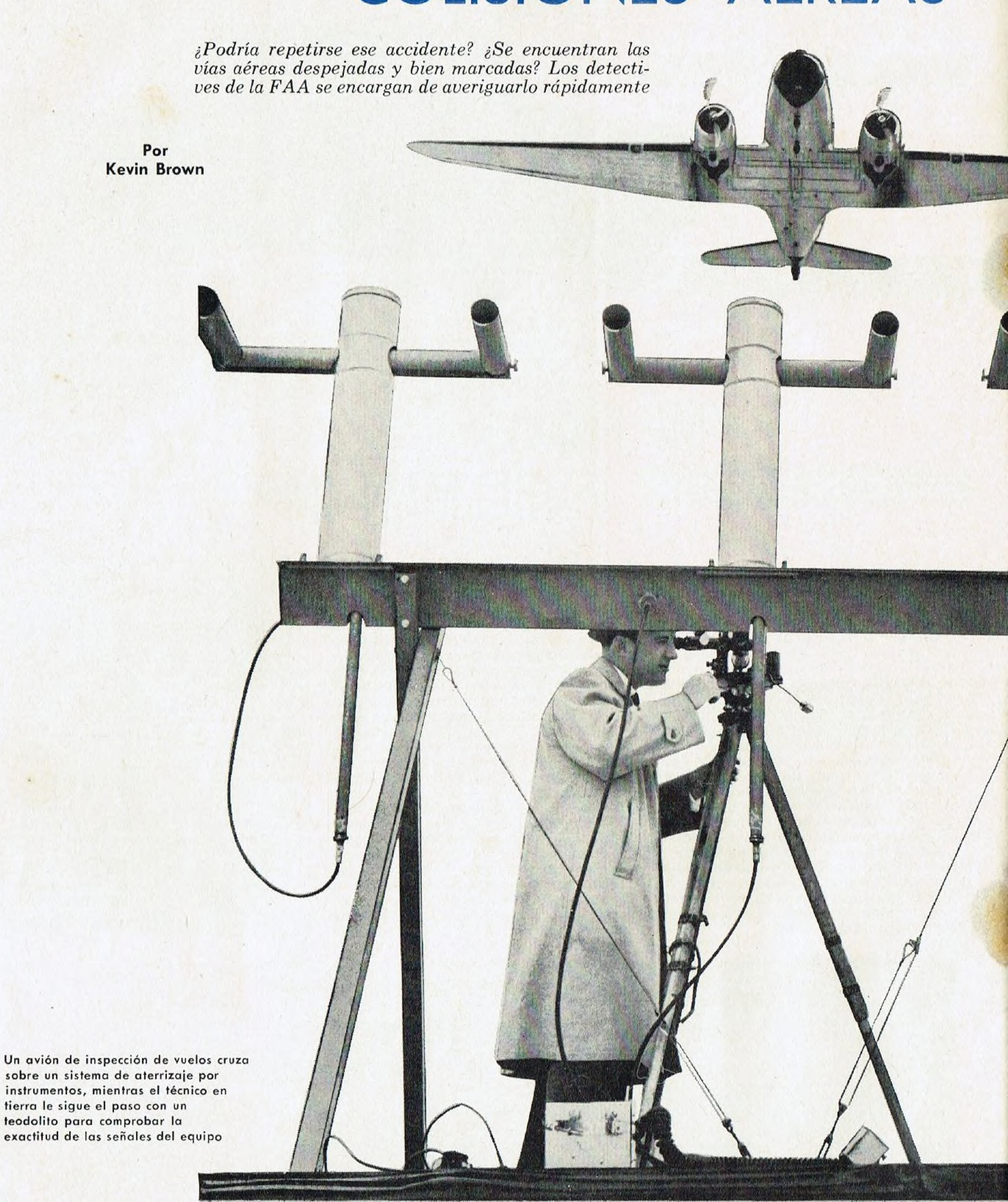
Izquierda: El motor de aluminio, de 42 caballos de fuerza, tiene un índice de compresión de 10 a 1 y se halla inclinado a un ángulo de 45 grados

Al igual que en una camioneta rural, la ventanilla trasera se puede desplazar hacia arriba para poner carga atrás, después de plegar el asiento

LOS INHIBIDORES DE COLISIONES AEREAS

¿Podría repetirse ese accidente? ¿Se encuentran las vías aéreas despejadas y bien marcadas? Los detectives de la FAA se encargan de averiguarlo rápidamente

Por Kevin Brown



Un avión de inspección de vuelos cruza sobre un sistema de aterrizaje por instrumentos, mientras el técnico en tierra le sigue el paso con un teodolito para comprobar la exactitud de las señales del equipo

El teodolito se dispone a un ángulo predeterminado y un técnico provisto de un micrófono le indica al piloto en qué dirección debe volar para alinear el avión en la retícula

Extremo derecha: La estación VORTAC es uno de los auxiliares más valiosos de la navegación aérea. Tiene un techo voladizo para que las señales no reboten accidentalmente





Un avión se acerca a una estación ILS (derecha) durante un día despejado. Si la visibilidad fuera nula, el piloto tendría que depender por fuerza de las señales de dicha instalación

FUE LA COLISION de consecuencias más funestas en toda la historia de la aviación. Un avión de reacción DC-8 y un *Constellation* provisto de motores de pistones —el uno volando hacia el aeropuerto de Idlewild, en Nueva York, y el otro dirigiéndose al aeropuerto cercano de La Guardia— chocaron a una altura de 2500 metros sobre la isla de Staten Island un día de diciembre de 1960 en que el cielo se hallaba totalmente nublado. Los restos de los aviones y de los cuerpos de 128 personas a bordo de aquéllos aparecieron esparcidos a través de una extensa área de la isla y de Brooklyn.

Treinta minutos más tarde, después de haberse estudiado los planos de vuelo de ambos aviones accidentados, un DC-3 con marcas de la Agencia Federal de Aviación (FAA), llevando a bordo una cuadrilla de técnicos de la FAA, despegó rápidamente para remontarse al espacio. El avión repetiría las trayectorias de vuelo de los dos aviones hasta el momento de la colisión. Con instrumentos supersensibles y registradores de precisión comprobaron las facilidades terrestres de radio y radar utilizadas por los aviones para determinar si alguna de ellas había contribuído al accidente.

No encontraron falta alguna. Seis meses después, el informe oficial corroboró lo que habían declarado esos técnicos. El registrador de vuelo del DC-8 mostró que había volado más allá de la trayectoria que se le había asignado, invadiendo la línea de vuelo del *Constellation* de menor velocidad. Se comprobó que tanto este último como los auxiliares terrestres de navegación no tuvieron nada que ver con el accidente.

El vuelo realizado ese día por el DC-8 suponía algo así como una autopsia aeronáutica. El avión pertenecía a una flotilla de la FAA que incluye aviones Convair 440 con propulsión de hélices y motores de reacción y aviones Boeing C-135 activados únicamente por motores de reacción. Su misión constituyó una de las operaciones más interesantes de una de las dependencias menos conocidas del Gobierno de los Estados Unidos —el Servicio de Inspección de Vuelos. Casi todos los días se hallan estos aviones en el aire efectuando vuelos menos espectaculares, pero de vital importancia, a lo largo de las rutas aéreas utilizadas continuamente por aviones particulares y comerciales. Un piloto en una pequeña avioneta Piper Cub tiene tanto derecho a utilizar las rutas aéreas como un avión de reacción de gran tamaño, cargado con importantes personajes.

La misión principal del servicio de inspección de vuelos es vigilar continuamente las rutas aéreas para asegurarse de que no ofrecen peligro alguno. En efecto, se dedica a labores de mantenimiento preventivo—comprueba continuamente cada componente del equipo de navegación para verificar si funciona correctamente. El servicio busca la perfección. Hasta la fecha no se ha producido una sola colisión aérea en los Estados Unidos a causa de la falla de un componente del sistema de navegación.

Recientemente, *Mecánica Popular* solicitó a la FAA permiso para que uno de sus redactores participara en un vuelo de inspección, con objeto de averiguar los métodos utilizados para alcanzar tal perfección. Para ello, volamos desde el centro mismo de los Estados Unidos, de costa a costa y de frontera a frontera.

Básicamente, el Servicio de Inspección comprende tres fases correspondientes a los tres niveles de vuelo de los aviones. Los DC-3 comprueban las rutas de bajo nivel utilizadas comúnmente por los aviones particulares. Y lo que es más importante, se encargan de casi todas las labores de inspección de los auxiliares de





Este tablero registra la posición exacta del avión en cualquier instante a lo largo de su vuelo. Durante el viaje en que tomó parte el autor, se registraron más de 1800 instantes para fines de análisis

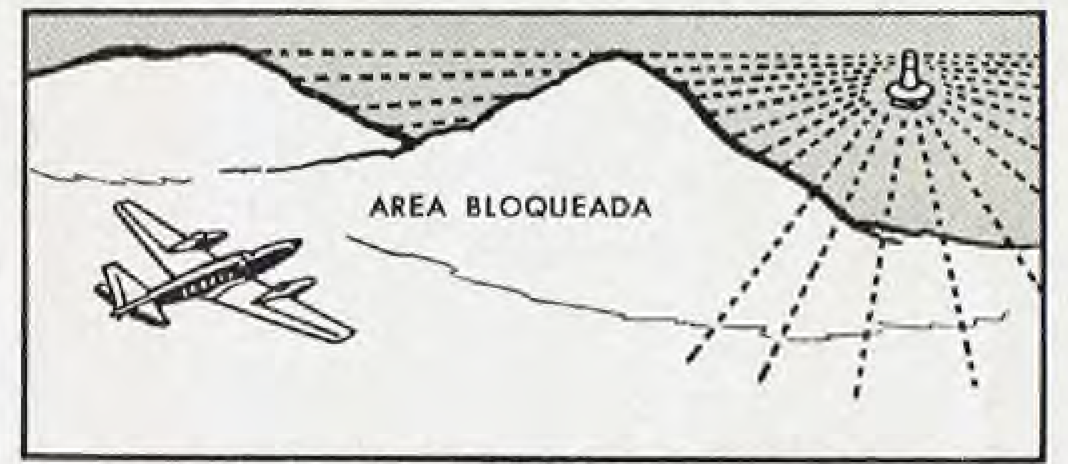
Aparece aquí en primer plano el equipo utilizado para efectuar registros del vuelo de inspección en que participó el autor de este artículo. Un técnico se encarga del tablero que capta las señales de las estaciones en tierra

aire y un recorrido de 4810 kilómetros aéreos. Al día siguiente invertimos el recorrido, para comprobar nuevamente 22 facilidades «en la trayectoria» y 28 facilidades adicionales a la izquierda o derecha de nuestra ruta de vuelo. Después de dos días registramos 1800 datos de información sobre todos ellos. Luego, cuando regresamos a Nueva York, visitamos la Oficina Distritorial de Inspección de Vuelos (FIDO) en Long Island, donde tienen su base algunos aviones DC-3 y donde se efectúan los vuelos especiales para solucionar problemas.

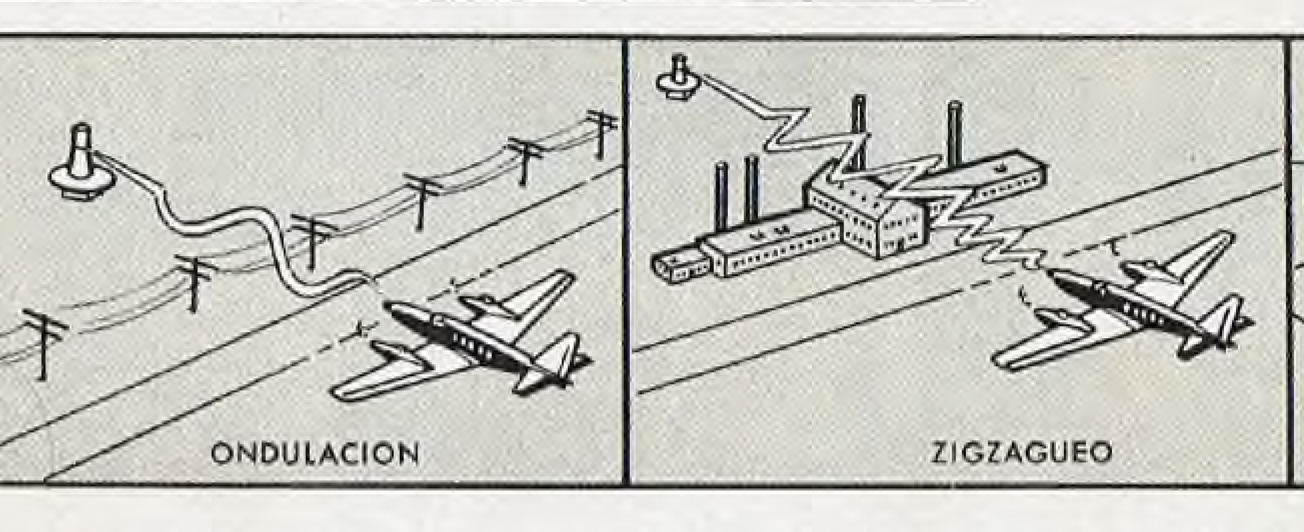
Nuestro vuelo había sido proyectado con gran anticipación. Las rutas se escogen debido a inspecciones periódicas (todas las facilidades, dependiendo de su tipo, deben comprobarse cada 30 días como mínimo o cada seis meses como máximo), debido a solicitudes de los pilotos o del personal terrestre de la FAA, debido a la instalación de nuevo equipo, debido a la reanudación de servicios de alguna facilidad que ha sido cerrada para fines de mantenimiento, o debido al establecimiento de nuevas rutas aéreas.

Nuestra tripulación constaba de tres pilotos y un ingeniero de navegación, encargado del vuelo en sí, así como de cuatro técnicos en electrónica que se encargaron de la inspección. Después del despegue, Jack Fowler, el técnico jefe, se sentó y me explicó lo que iban a comprobar y la manera en que iban a realizar esto.

Las facilidades principales de navegación para los aviones, dijo él, pueden dividirse entre las facilidades a lo largo del trayecto que se usan al volar de un aeropuerto a otro, y las facilidades en termi-



La interferencia natural puede alterar las señales terrestres. Los árboles pueden originar señales zigzagueantes y los picos de las montañas pueden impedir las transmisiones a los aviones que vuelan por detrás



La interferencia natural puede ser producto de cables eléctricos, máquinas industriales o superficies metálicas tales como los techos de las casas. Los efectos de dicha interferencia tienen muchas variaciones

Registro real tomado durante el vuelo en que participó Kevin Brown. Las marcas muestran al avión volando sobre la estación VORTAC de Shreveport. Las marcas abruptas se registraron al pasar el avión directamente sobre la mencionada instalación, cuando todas las señales quedaron interrumpidas momentáneamente



navegación en aeropuertos y solucionan cualquier problema en el sistema que pueda ser descubierto por las dos otras flotillas. Los Convair inspeccionan las rutas aéreas de alturas intermedias hasta de 8000 metros. Son éstas las rutas que recorren los aviones comerciales activados por hélices y algunos aviones de carga. Los C-135 (versiones militares del Boeing 707) recorren las rutas aéreas a alturas de más de 8000 metros—las rutas utilizadas por los aviones de pasajeros con motores de reacción y la mayoría de los aviones militares. A veces las mismas facilidades de navegación son utilizadas en los tres niveles. Sin embargo, debido a las peculiaridades del equipo en sí y del terreno que lo rodea, la misma facilidad puede producir una señal diferente a alturas diferentes. Por lo tanto, se requiere la triple comprobación.

Decidimos recorrer una ruta empleada por aviones de reacción. Despegando del aeropuerto central de la FAA en Oklahoma City, Oklahoma, volamos hacia el sur hasta Brownsville, Texas, y de allí a la frontera con México; luego nos dirigimos hacia el oeste, a California, y finalmente hacia el norte, a Seattle, Washington, cerca de la frontera con el Canadá. El vuelo supuso un total de 7 horas en el

nales utilizadas para que los aviones puedan entrar y salir en los aeropuertos sin correr riesgo alguno.

Las facilidades principales a lo largo de las trayectorias incluyen las siguientes:

Radiofaros—(200-415 kilociclos). Sencillos dispositivos de guía, usualmente ubicados cerca de un aeropuerto. Los aviones provistos con equipo de orientación sintonizan los radiofaros y vuelan hacia ellos.

Estaciones VOR—(Frecuencias muy altas en todas direcciones, de 108 a 118 megaciclos). La aviación civil depende vitalmente de estas estaciones. Son más complejas que los radiofaros, transmiten señales de guía y un número infinito de haces. Para fines prácticos, sin embargo, se utilizan solamente 360 haces (conocidos como radiales ahora), correspondientes a cada punto de la brújula. Un piloto puede comunicarse con una estación VOR y ésta le indicará en qué radial se encuentra y si se halla volando hacia la estación o en dirección opuesta. O puede él captar otra radial, y la estación le dirá si se encuentra a la derecha o a la izquierda de dicha radial y a qué distancia. La FAA escoge ciertas radiales de cada estación VOR, y éstas se marcan en mapas

(Continúa en la página 90)

La Guerra Secreta En El Espacio Líquido

Los portaaviones de los Estados Unidos se preparan para desempeñar otro papel, a medida que nuevas armas y dispositivos detectores se unen a las fuerzas navales

Por
John P. McNeel



Desde la Segunda Guerra Mundial, se han estado empleando helicópteros para la búsqueda de sumergibles enemigos. En esta formación táctica aparecen unidades de superficie, aéreas y submarinas desplegadas sobre el área de búsqueda

Los submarinos de reacción, como el Tullibee, de los Estados Unidos, están dotados de nuevos y potentes dispositivos de sonar para localizar naves enemigas armadas con proyectiles

PARECE QUE esta vez hemos hecho un contacto real, señor».

El cansado operario de radar observó ansiosamente al repetidor giratorio de sonar en el CIC, o Centro de Información de Combate, del portaaviones. Unas extrañas luces rojas y amarillas se encendieron en las pantallas de sonar y de radar. A través de los receptores de radio se escucharon diversos informes transmitidos por los cazadores de submarinos—destructores, helicópteros y aviones de patrullaje.

Junto al marinero, un teniente escuchaba atentamente los informes que le transmitían por sus audífonos, mientras sostenía un lápiz de cera sobre la pantalla de un repetidor de radar. Rápidamente hizo algunas anotaciones en la pantalla, dio media vuelta y le dio un breve sumario de los informes al oficial de control sentado en la plataforma elevada que había por detrás. Luego se volvió al operario de sonar. «Parece que es verdad», le dijo, «nunca puede uno estar seguro con el sonar. Es posible que se trate de dos ballenas retozando».

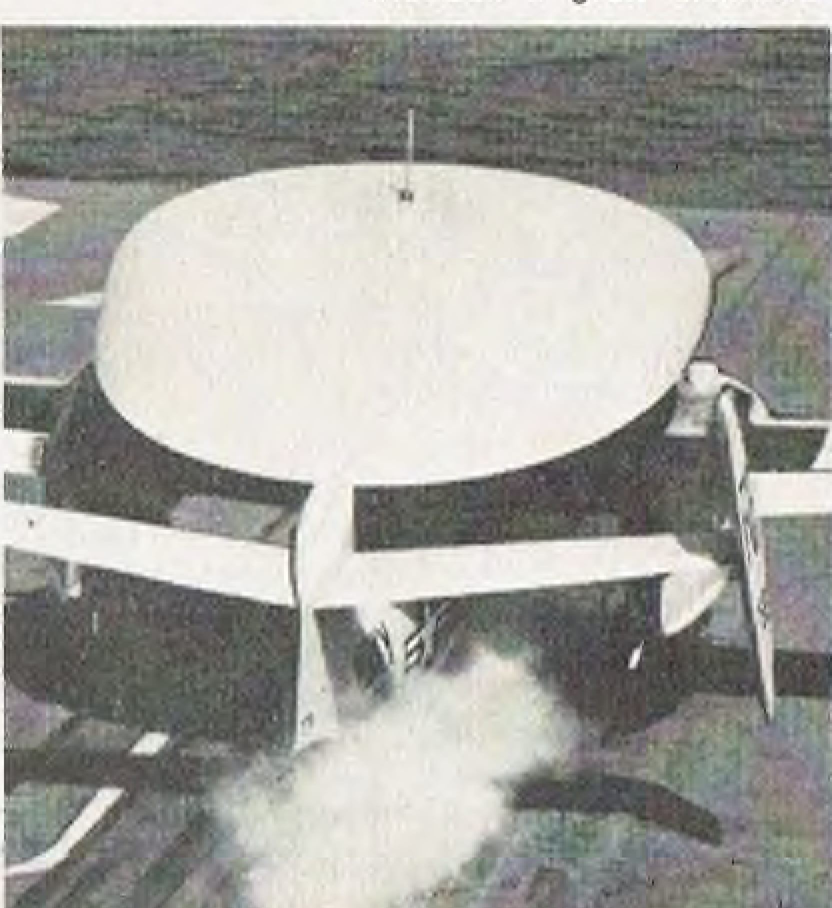
Grande era la tensión nerviosa de los que se hallaban dentro del conglomerado cuarto de control. Durante ocho horas y

Los submarinos atómicos pueden permanecer indefinidamente en el fondo del mar, ocultos entre picos sumergidos o en capas termales donde están totalmente fuera del alcance del sonar



Los aviones S-2D, como éste que vemos aquí, armados de torpedos, bombas y cohetes corrientes, y de bombas nucleares de profundidad, desarrollan velocidades de viaje de 140 nudos, y pueden realizar labores de patrullaje durante varias horas seguidas

Este avión E-1B se usa para fines de búsqueda solamente. No lleva armas, pero su sistema de radar de tipo de sombrilla, permite advertir la presencia de submarinos enemigos, aun cuando éstos se encuentren situados a gran distancia



media los hombres en esos destructores, helicópteros y aviones de patrullaje habían estado tratando de localizar un submarino enemigo. Se habían recibido informes sobre una media docena de «lobos» (objetos submarinos sin identificar), pero no se tardó en perder contacto con todos ellos. Esta vez parecía que se había dado en el blanco; durante 15 minutos se había estado haciendo contacto con un objeto que navegaba bajo la superficie del mar.

A unos 153 kilómetros por delante del portaaviones, un aeroplano de patrullaje E-1B, dando vueltas a una altura de 460 metros, actuaba como un CIC auxiliar. Los impulsos transmitidos por su extraña cúpula de radar con forma de «sombrilla» habían sido los primeros en establecer el nuevo contacto. En medio de la obscuridad de la noche, algo había salido a la superficie del agua. Era posible que se tratara de un par de ballenas, pero también podría ser el periscopio de un submarino.

No disponiendo de ningún aparato de sonar ni equipo de ataque, el piloto del E-1B ordenó al helicóptero más cercano que se dirigiera a la zona de contacto. Al bajar un transductor (sonoboya), los hombres en el helicóptero establecieron contacto casi instantáneo con lo que se hallaba debajo de la superficie. Se confirmó que había algo allí. ¿Pero se trataba de un submarino? No estaban seguros.

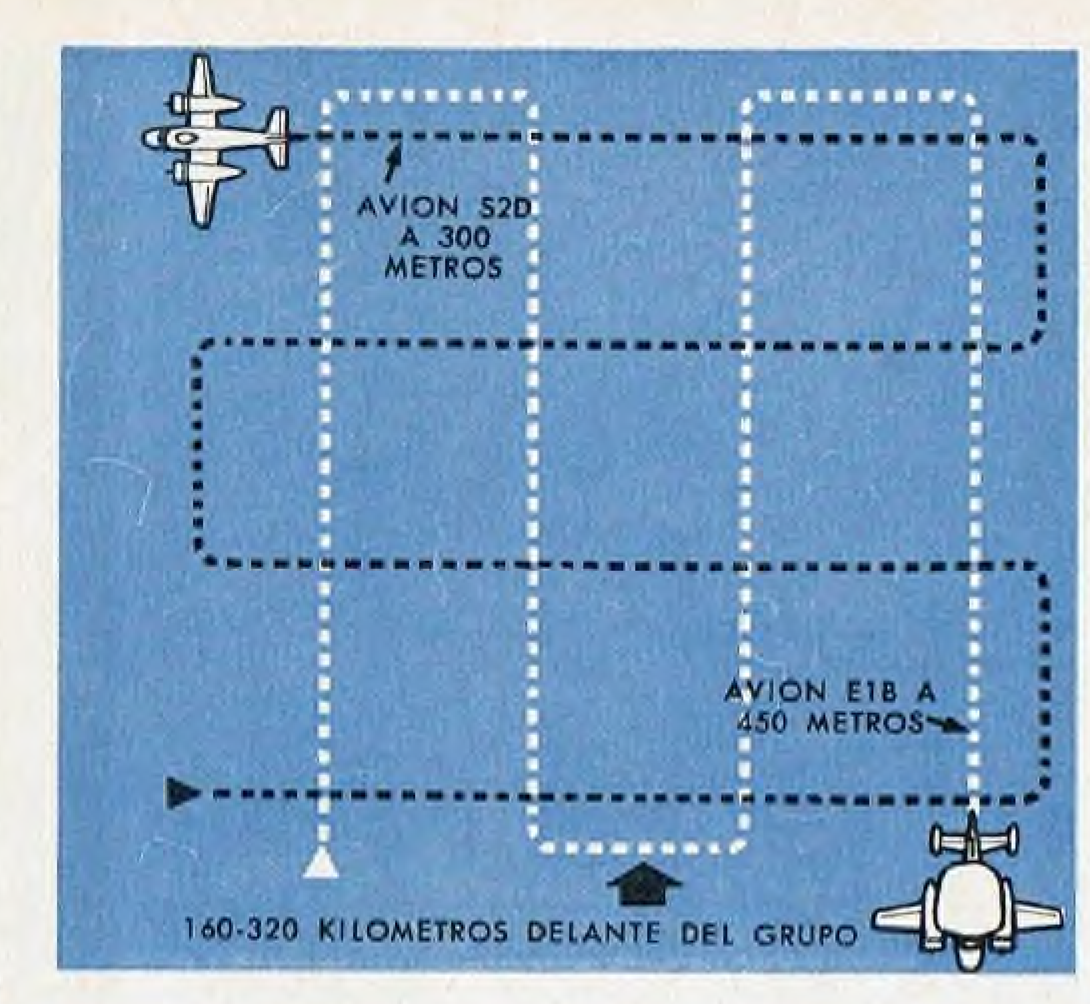
Rápidamente, el piloto le pidió al CIC del portaaviones que mandará un avión S-2D al área del contacto. Si su detector magnético de anomalías (MAD) captaba disturbios en el campo magnético de la tierra, era casi seguro que el contacto constituía un submarino. Recomendó que los destructores permanecieran fuera de la zona de contacto. Sus ruidosas hélices podrían advertir al submarino enemigo e interrumpir el contacto aéreo.

En el CIC del portaaviones, el oficial de control comunicó el informe del E-1B al almirante que se encontraba en el puente de mando. Este ordenó que saliera de inmediato un avión para verificar si se trataba de un submarino. El aparato detector de anomalías confirmó lo que se sospechaba, entrando en acción de inmediato nuestros aviones de ataque.

De esta manera, otro submarino «enemigo» fue descubierto y «liquidado». Los aviones y helicópteros provenían del *Essex*, el portaaviones más viejo de la flota de los Estados Unidos, pero el más nuevo en cuanto a capacidades antisubmarinas. Su función en operaciones tácticas es de tal importancia que pronto

(Continúa en la página 88)





Los aviones de ataque y de búsqueda siguen diferentes trayectorias de vuelo, moviéndose a menudo los unos arriba de los otros. En casos de emergencia, los E-1B pueden actuar como centros de control para dirigir las operaciones

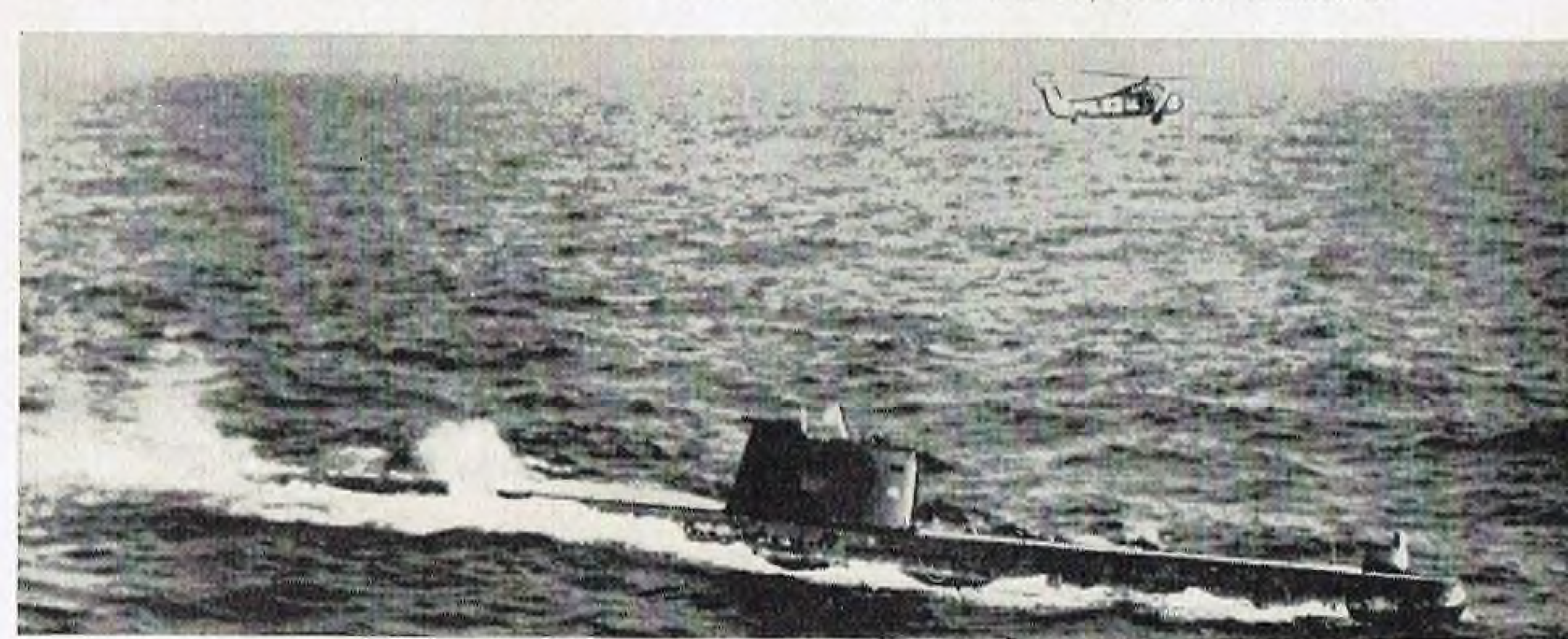


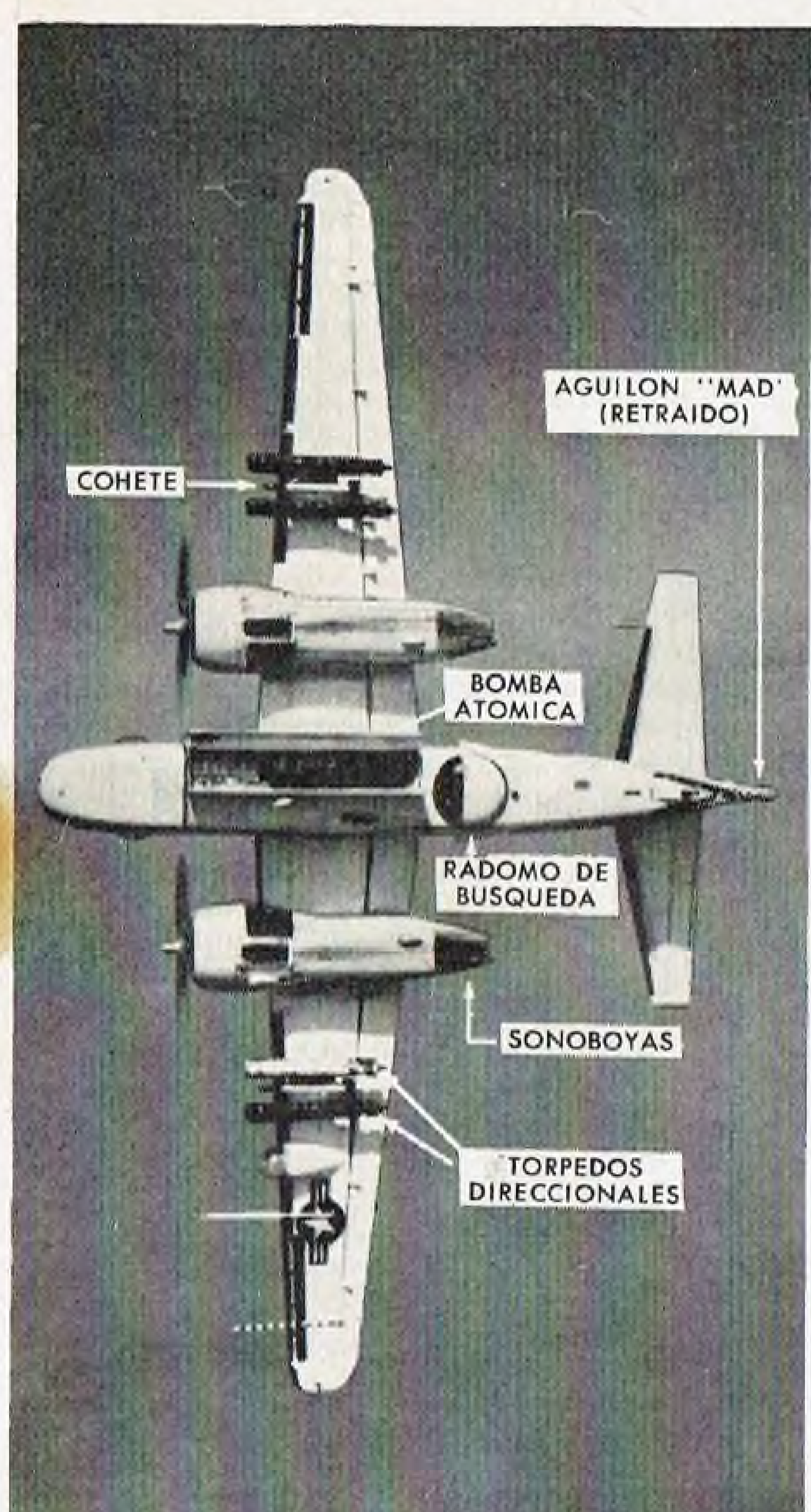
Arriba derecha: Casi todos los aviones pueden lanzar esta mortífera bomba atómica utilizada por la Marina de los Estados Unidos. El alcance de esta arma es tal, que sería muy difícil que un submarino lograra escapar de ella



Este helicóptero especial constituye el elemento más nuevo en la lucha antisubmarina. Despega de un destructor y puede ser guiado hasta el lugar donde se encuentran los sumergibles enemigos por el CIC del portaaviones

Durante la crisis cubana, los submarinos rusos —como éste que aparece aquí siendo seguido por un helicóptero norteamericano— se mostraron muy activos. Se dice que a la sazón se descubrieron 20 submarinos rusos, pero la Marina de los Estados Unidos hasta hoy no lo ha confirmado





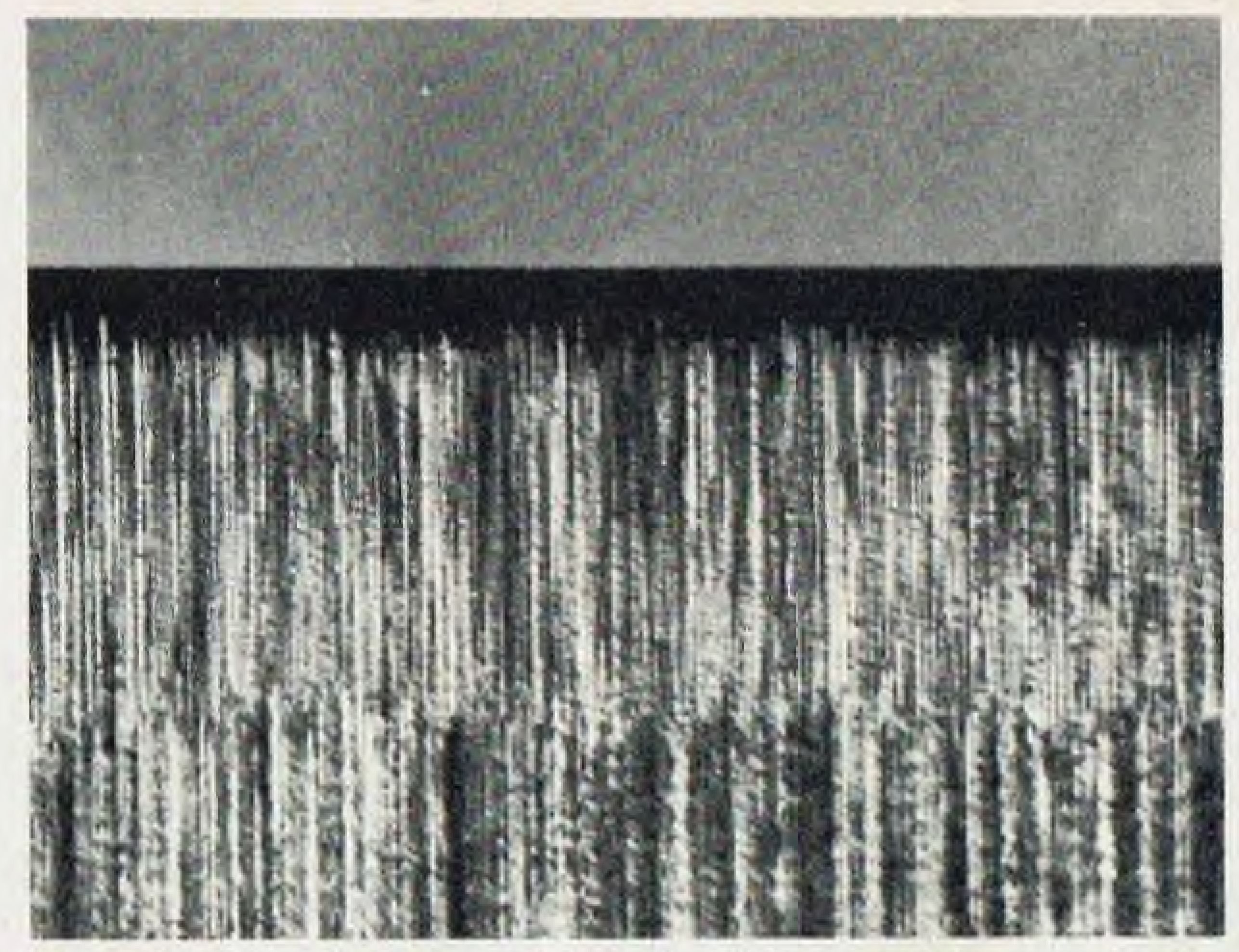
La Marina de los Estados Unidos posee ahora aviones armados con toda clase de dispositivos de búsqueda y ataque que aumentan extraordinariamente la capacidad letal de las fuerzas que son destinadas a la lucha antisubmarina



Los submarinos disponen de este cohete especial para atacar al enemigo bajo el agua. El cohete se dispara estando el submarino sumergido. No se sabe su verdadero alcance, pero la Marina dice que tiene «un gran radio de acción»



Lo que vemos aquí no es un trozo de papel de lija, sino una fotografía de cerca de la cara de un hombre antes de afeitarse. Para rasurarse con mayor facilidad, es necesario primero ablandar la barba



He aquí, el filo final de una hoja de afeitar ampliada aproximadamente 100 veces. La banda negra que se observa en la parte superior es producida por el asentamiento final. (Foto de Gillete Razor Co.)

Lo que sucede Cuando Usted se Afeita

A través de los tiempos, el hombre ha utilizado desde dientes de tiburón hasta acero inoxidable para afeitarse. Pero independientemente del método que emplee, he aquí cómo puede usted rasurarse con la mayor comodidad

Por
James H. Winchester

LAS NUEVAS hojas de afeitar de acero inoxidable y de larga duración han causado verdadera sensación. Estas hojas se popularizaron hace un año al ser introducidas en el mercado por una compañía de la Gran Bretaña. Puede uno rasurarse de 18 a 30 veces con cada una de ellas, obteniendo mejores resultados que con las cuchillas de tipo común y corriente. Para competir favorablemente con estas nuevas cuchillas inglesas, los grandes fabricantes de los Estados Unidos están produciendo ahora hojas de afeitar de acero inoxidable de nuevo diseño.

¿Pero contribuye una navajilla de mejor calidad a facilitar una labor que no sólo deben llevar a cabo los hombres sino también las mujeres?

Por supuesto, el filo es el elemento más importante, ya sea que utilice usted una navaja de barbero, una máquina de afeitar común y corriente o un aparato eléctrico.

La máquina de afeitar de tipo común sólo difiere básicamente de la navaja de tipo de barbero por el hecho de que es más fácil de manipular, no tiene que afilarse con una piedra o una faja de cuero y resulta menos peligrosa, así como menos costosa. Las navajas de tipo de barbero no producen mejores resultados. Una navajilla, después de todo, no es más que un borde filoso, y todo lo que se encuentra detrás de dicho borde es simplemente un soporte para la superficie de corte. Las cuchillas de corte en una máquina eléctrica funcionan de acuerdo con el mismo principio, pero se hallan ajustadas con tal precisión que pueden cortar la barba en seco, por lo que eliminan la molestia que supone la aplicación de cremas. Las mujeres, a propósito, se encuentran entre las personas que más utilizan las máquinas eléctricas.

Pero sea cual sea el tipo de navaja o máquina que utilice usted, le conviene conocer los elementos básicos de una buena afeitada. Después de todo, en el curso de su vida adulta un hombre invierte más de 3500 horas, o aproximadamente 150 días, quitándose barbas del rostro.

Ante todo, las barbas, que tienen un espesor aproximadamente cuatro veces mayor que el de los cabellos en la cabeza —y como promedio hay 30.000 barbas en el rostro de un hombre— son tan resistentes como un alambre de cobre del mismo tamaño. Debajo de la nariz y en el mentón, es posible que las barbas tengan una densidad de 110 a 120 pelos por centímetro cuadrado. Los pelos, que aumentan en espesor de la cabeza al mentón, tienen diferentes formas: son ovalados, redondos o rectangulares. Cuando no se cortan, pueden crecer aproximadamente .4 milímetro por día, o sea 12 milímetros al mes. A propósito, no tiene fundamento alguno la idea aquella de que la barba obscura crece con mayor rapidez. Lo que sucede es que los pelos obscuros resaltan con mayor rapidez contra el color claro de la piel.

Para cortar las barbas con facilidad, es necesario ablandarlas. Químicamente, las barbas se componen de queratina, la cual contiene nitrógeno y azufre. Es posible que lo único que las ablande, facilitando así su corte, sea el agua común y corriente. El agua tibia dilata los pelos a un volumen aproximadamente un 34 por ciento mayor, lo que les proporciona mayor suavidad. Las cremas de afeitar sólo mantienen la barba blanda, al proporcionar una cubierta protectora que evita que el agua se evapore. También permiten que el filo de la navajilla se deslice con mayor suavidad sobre la piel. Algunas cremas contienen antisépticos para reducir a un mínimo las bacterias de la piel, y otras, que contienen mentol, dejan una sensación de frescura en el rostro. Pero *no* ablandan la barba.

Los tres tipos de cremas de afeitar —con brocha, sin brocha y de espuma— dan iguales resultados. Lo importante es lo que hace usted antes de utilizarlas. Antes de aplicar una crema, es necesario lavar el rostro por completo con jabón. Si vive usted en una región donde el agua es dura, utilice un poco más de jabón. Luego enjuáguese la primera enjabonadura y repita el procedimiento. Los dos enjuagues eliminan la capa de aceite presente en todos los pelos, y también eliminan la suciedad que puede hacer perder el filo a las navajillas de afeitar, incluyendo las de tipo nuevo de acero inoxidable.

Los enjuagues, dice el Instituto Mellon de Pittsburgh, el cual ha llevado a cabo extensas pruebas en este respecto, deben demorar unos tres minutos. Esto le permite a la barba absorber el agua. El acelerar el procedimiento sólo evita que la barba se ablande. Si tiene usted una barba canosa, será necesario prolongar este procedimiento de ablandamiento. Las canas, debido a su composición química,

son casi dos veces más duras que los pelos obscuros. Para obtener los mejores resultados, el agua debe estar calentada a una temperatura de unos 45 grados centígrados. Conviene más emplear una brocha que los dedos para frotar la cara con jabón y agua caliente, ya que la brocha esparce estos últimos de manera más rápida y uniforme. Las cremas de afeitar sólo se deben aplicar después de un empapamiento semejante.

Moje la máquina con agua caliente antes de comenzar a afeitarse. Durante toda la operación es necesario mantener la máquina y el rostro mojados. Durante la primera pasada de la máquina, mueva el filo de la navajilla hacia abajo, *en dirección* del crecimiento de los vellos. No hay barbas, a propósito, excepto unas cuantas en el borde del mentón, que se proyecten en línea recta hacia afuera. Casi todos los vellos en el rostro se inclinan a un ángulo de 39 a 59 grados. Bajo el mentón se encuentran en una posición plana. En caso de ser necesario pasar la máquina por el rostro de nuevo, vuelva a enjabonarse la cara bien y esta vez aféitese en *dirección contraria* a la de los vellos.

Aféitese primero las mejillas y las patillas. De esta manera, los pelos más gruesos en el labio superior y en el mentón dispondrán de mayor tiempo para absorber una mayor cantidad de agua, por lo que quedarán más blandos y más fáciles de cortar.

Todas estas sugestiones, a propósito, se aplican también a las mujeres que se afeitan las piernas y los vellos en las axilas, excepto que, por ser más finos, los vellos de las mujeres se ablandan con mayor rapidez. Para las mujeres, usualmente basta dejar el jabón y el agua durante un minuto o un minuto y medio antes de aplicar la crema de afeitar.

La manera en que sujeta usted la máquina de afeitar es importante. Una pasada inclinada o de rebanadura requiere menos trabajo y constituye una ventaja en relación con una pasada directa o en línea recta.

Para aprovechar al máximo la cuchilla, después de utilizarla enjuáguela con agua caliente sin quitarla de la máquina de afeitar, asegurándose de que quede libre de pelos y crema de afeitar. *Nunca* quite la cuchilla para limpiarla. Eso sólo echa a perder su filo. Según los expertos, la mayor parte de los afiladores de navajillas de afeitar no son más que un desperdicio de dinero.

Debido a que ahorran tiempo y que evitan la molestia que supone usar agua, jabón y cremas de afeitar, las máquinas eléctricas —o el método de afeitadura «en seco»— gozan de gran popularidad hoy día. De hecho, en los Estados Unidos se invierten unos 125 millones de dólares al año en la compra de máquinas eléctricas de afeitar. Sin embargo, las máquinas de afeitar corrientes producen resultados igualmente satisfactorios que una máquina eléctrica, a pesar de que una navajilla de afeitar quita hasta cuatro o quince veces más piel que una máquina eléctrica, no obstante lo cuidadoso que sea uno. Esto, sin embargo, no produce efectos nocivos. El doctor Herbert Mescon, profesor y jefe del Departamento de Dermatología de la Escuela de Medicina de la Universidad de Boston, declaró lo siguiente hace dos años:

«Al afeitarse uno —ya sea en seco o en húmedo— se produce cierta abrasión de la piel. La piel no es una masa sólida, sino que está compuesta de muchas capas. La capa exterior consiste en varias hileras de células apiladas las unas sobre las otras. Las células exteriores, las cuales mueren y adquieren dureza para proteger las delicadas células de abajo, forman la capa áspera de la piel que siente uno al pasar las manos sobre el rostro. Al crecer la piel, las células en esta capa exterior se desprenden, siendo substituídas por las nuevas células que surgen desde abajo. Al afeitarse uno se eliminan capas de estas células muertas y células vivas».

¿CUAL ES LA VERDAD ACERCA DE LAS HOJAS DE ACERO INOXIDABLE?

Las nuevas hojas de acero inoxidable son el resultado de largas investigaciones científicas para producir navajillas más afiladas y de mayor duración, hechas de mejores metales, y esmeriladas, templadas y pulidas de acuerdo con técnicas superiores.

Para desarrollar sus cuchillas de acero inoxidable de doble filo, la American Safety Razor Company, por ejemplo, se valió de su experiencia en la manufactura de bisturíes de acero inoxidable y solicitó la cooperación de los técnicos del Instituto Politécnico de Virginia y del Instituto de Tecnología Stevens.

Desde hace tiempo se sabe, claro está, que el acero inoxidable, con sus propiedades anticorrosibles y su alta resistencia, no es afectado grandemente por los efectos corrosivos de los jabones y aceites naturales, y que es superior al acero al carbono. Sin embargo, el acero inoxidable reacciona de manera diferente que el acero al carbono en lo que respecta a las tolerancias estrictas que se requieren para la manufactura de hojas de afeitar. El acero inoxidable de tipo común, como el que se usa para los cuchillos de cocina, es muy resistente a las manchas, pero demasiado blando para afeitarse minuciosamente.

«Lo primero que tuvimos que hacer», dice el Dr. Lee S. Harrow, director de investigaciones y desarrollos de la American Safety Razor, «fue diseñar y construir un nuevo tipo de "horno" para templar acero inoxidable con objeto de poderlo someter a operaciones de esmeriladura y pulimento de alta precisión. Por ejemplo, el contenido de cromo del acero inoxidable, responsable de su resistencia a la corrosión, afecta también su estructura metalúrgica, haciéndolo más difícil de esmerilar con equipo convencional».

Se desarrollaron nuevas máquinas afiladoras de alta tolerancia, con un grado de control y precisión jamás alcanzado antes de la manufactura en serie. Supuso esto un cambio radical del diseño de los husillos de las herramientas pulidoras y el desarrollo de nuevas esmeriladoras. Como resultado de esto, se han producido herramientas de afiladura cuya tolerancia de avance radial, por ejemplo, son de menos de 25 milésimas de pulgada.

Las cuchillas de acero inoxidable no son nada nuevo. Se han estado vendiendo en Inglaterra, y también en los Estados Unidos, aunque en escala menor, durante los últimos 30 años. Generalmente, sin embargo, no se popularizaron hasta hace poco, debido a que no permitían afeitadas lo suficientemente cómodas. Las mejores de ellas, incluyendo las de acero sueco de la más alta calidad, eran inferiores a las navajillas de acero de tipo común.

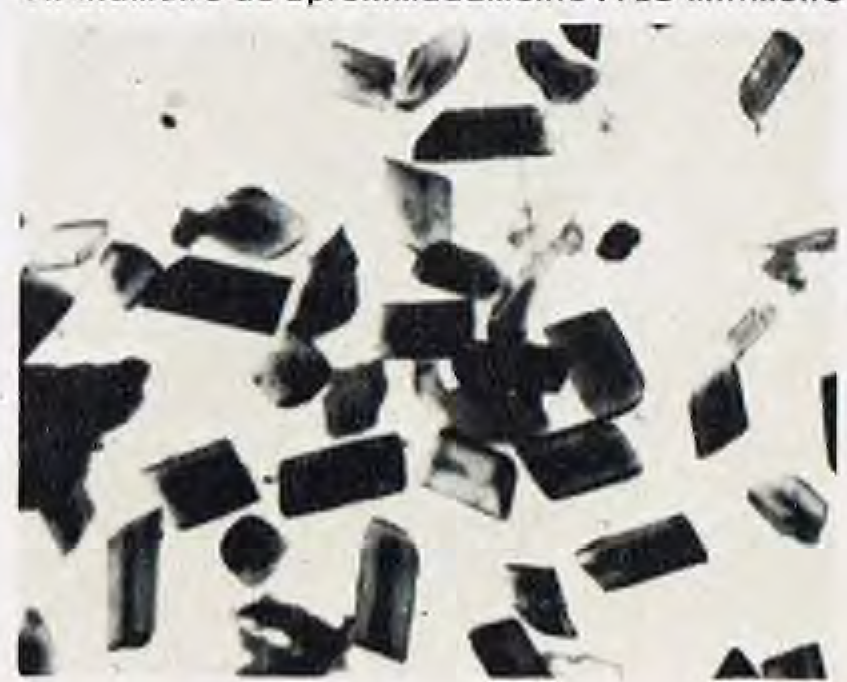
Los investigadores de la Gillete Safety Razor Company, por ejemplo, descubrieron que los filos de las navajillas se deterioran tanto a causa de corrosiones microscópicas en los filos como a causa del desgaste producido por las afeitadas. Como solución a este problema, además de emplear mejores técnicas para el endurecimiento y la esmeriladura del acero inoxidable, utiliza dicha firma un nuevo material de revestimiento que se aplica en una capa muy delgada sobre el filo de la navajilla.

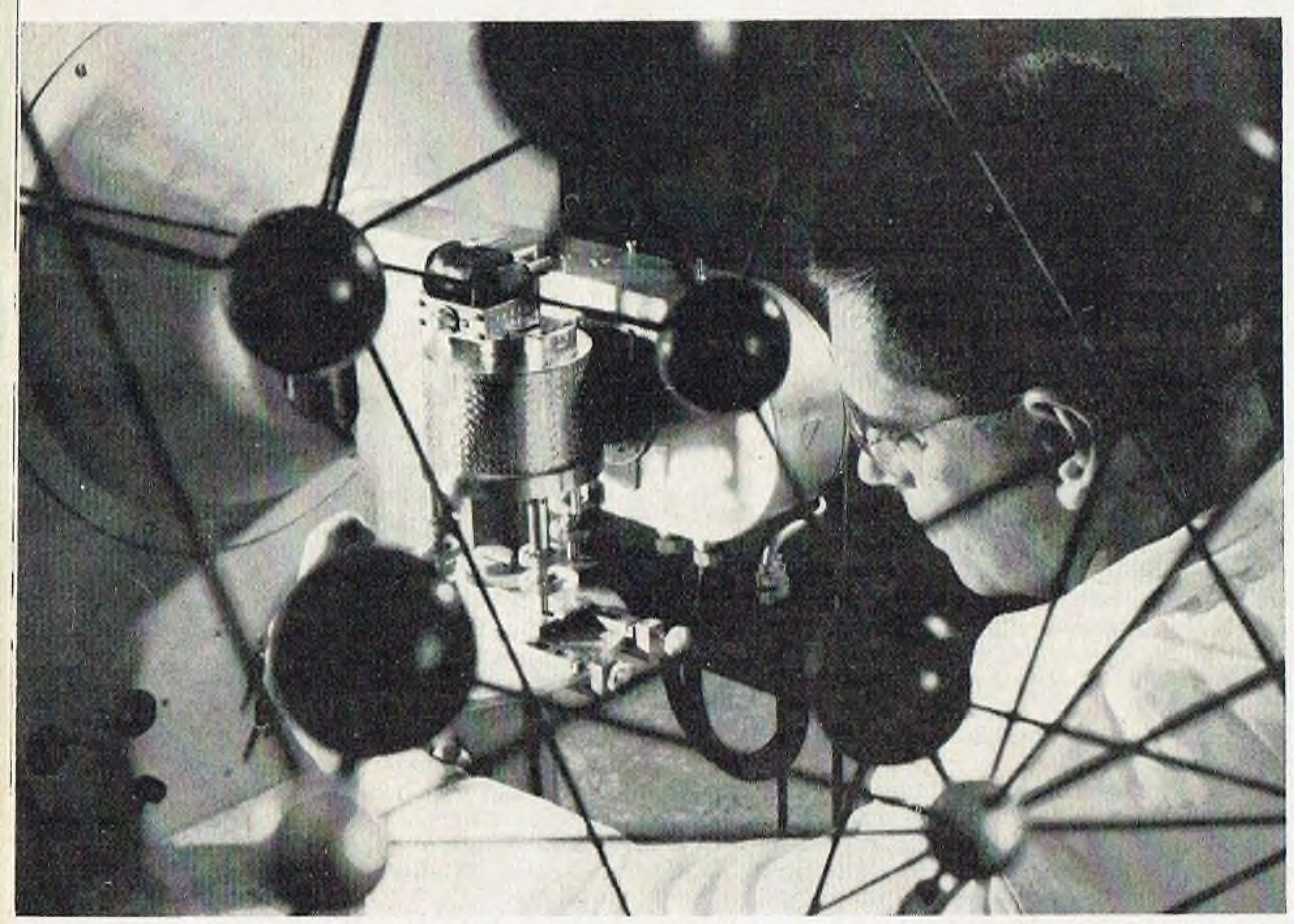
¿CRECE LA BARBA MAS RAPIDAMENTE AL AFEITARSE UNO?

Las afeitadas no surten efecto permanente sobre el índice de crecimiento de la barba, dice el Dr. Howard T. Behrman. En un artículo que escribió para la Revista de la Asociación Médica Americana, el Dr. Behrman declara que, a pesar de que se produce un aumento inmediato en el índice de crecimiento de la barba después de afeitarse uno, este aumento es seguido por una reducción del crecimiento poco después. Por lo tanto, el efecto neto de una afeitada sobre el índice de crecimiento de la barba es nulo.

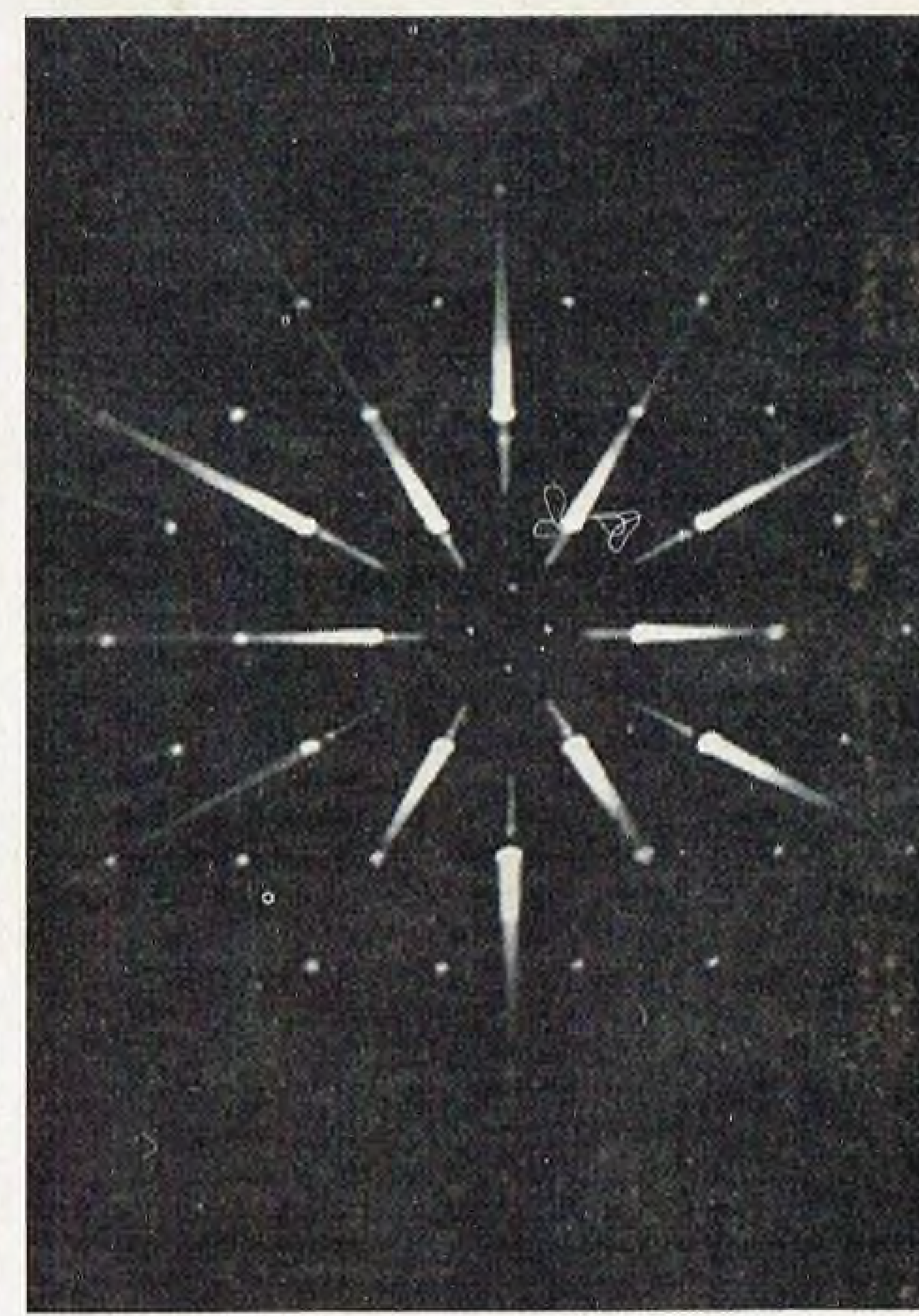
El Dr. Behrman también manifiesta que el cortarse o afeitarse el pelo no lo hace más obscuro ni más grueso. Sin embargo, un pelo es más obscuro y grueso en la raíz que en la punta, y el cortarse el pelo cerca de la raíz, lo hace aparecer más obscuro.

Fotografía ampliada de las barbas que crecen en un día, las que fueron recogidas para un estudio especial. Estas que se muestran tienen un diámetro de aproximadamente .125 milímetro

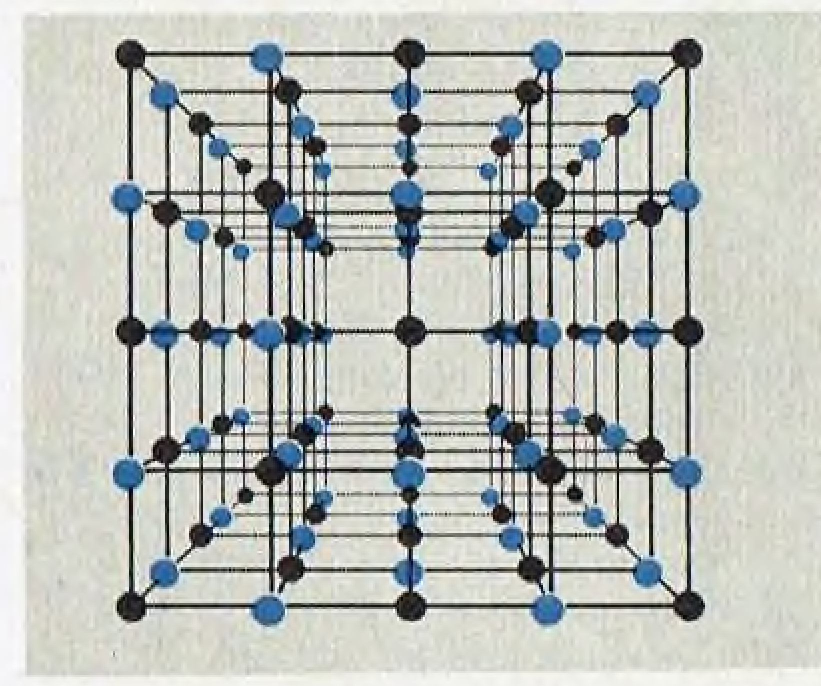




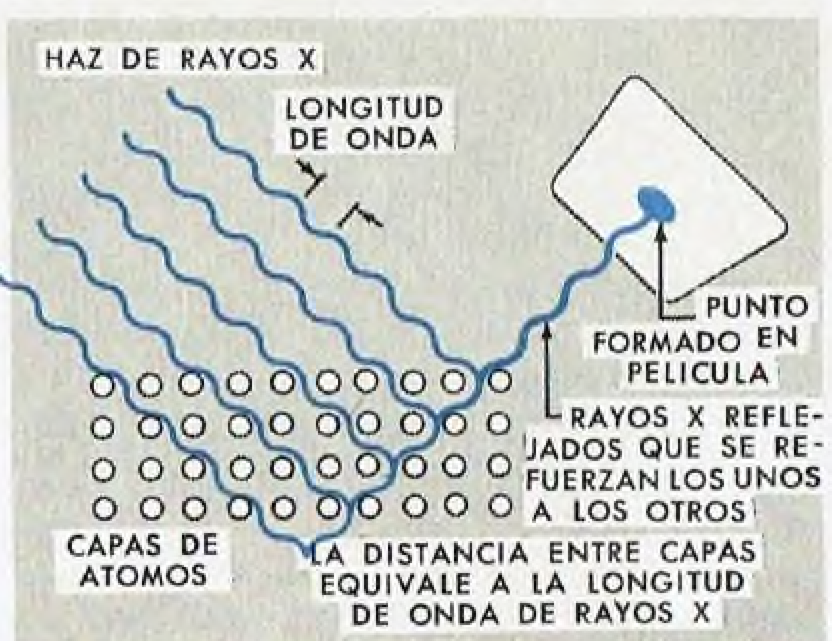
El extremo activo de un ultrapotente aparato de rayos X en los laboratorios de la Westinghouse permite observar el centro mismo de los cristales y «ver» muy bien la disposición de los átomos



Este atractivo diseño es el resultado de la difracción de los rayos X en un cristal de hielo



Los átomos en materiales sólidos están dispuestos en hileras y en capas tal como se ilustra en este diagrama de un cristal de roca. Los rayos X que pasan a través se reflejan sólo cuando chocan contra el centro de un átomo



Diseño de puntos que aparece en la película cuando los rayos X reflejados por diferentes capas salen «marcando el mismo paso». En casos semejantes, su trayectoria de cara a cara es el equivalente a su propio largo de onda



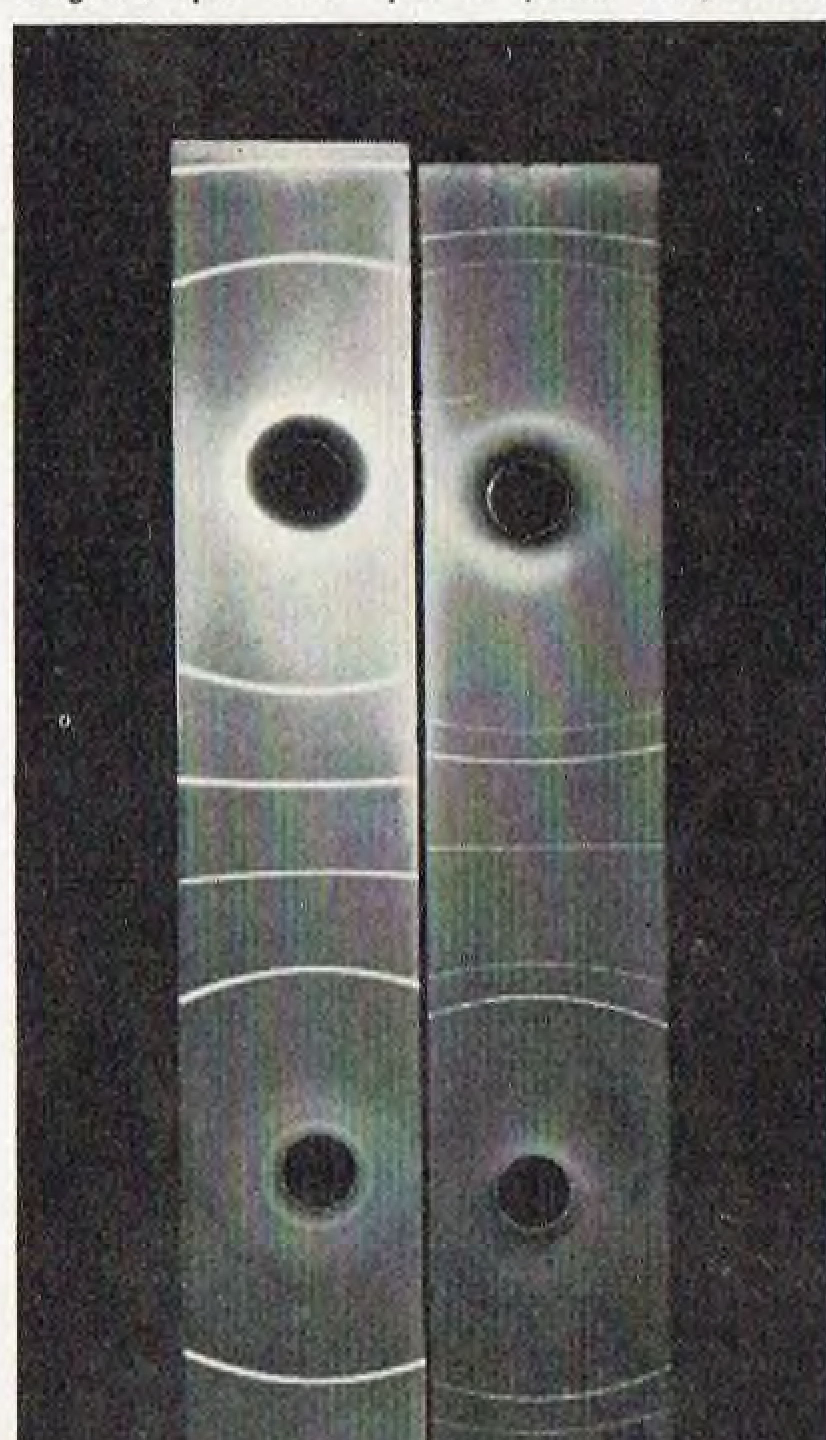
Abajo, izquierda: Al girar el cristal, cambia totalmente el ángulo y, por lo tanto, la longitud del recorrido. El punto desaparece. Al girar aún más, se alterará la trayectoria a una longitud que hará que el punto reaparezca

Radiografía De Atomos

Por
Martin Mann

ACERO MAS RESISTENTE, transistores de eficiencia absoluta, nuevos materiales sintéticos, y ahora el secreto mismo de la vida en sí; todo esto como resultado de un truco científico. Este truco, que no tiene que ver nada con la magia, requiere un laboratorio lleno de aparatos, grandes conocimientos de matemáticas y algunas veces un computador electrónico. Pero da lugar a lo «imposible»: permite «ver» los átomos que forman parte de las moléculas, a pesar de que los átomos, paradójicamente, resultan demasiado pequeños para poderse ver.

En el truco empleado para ver átomos



Las diversas configuraciones atómicas de un trozo de acero indican cambios en la disposición de los átomos cuando sube la temperatura

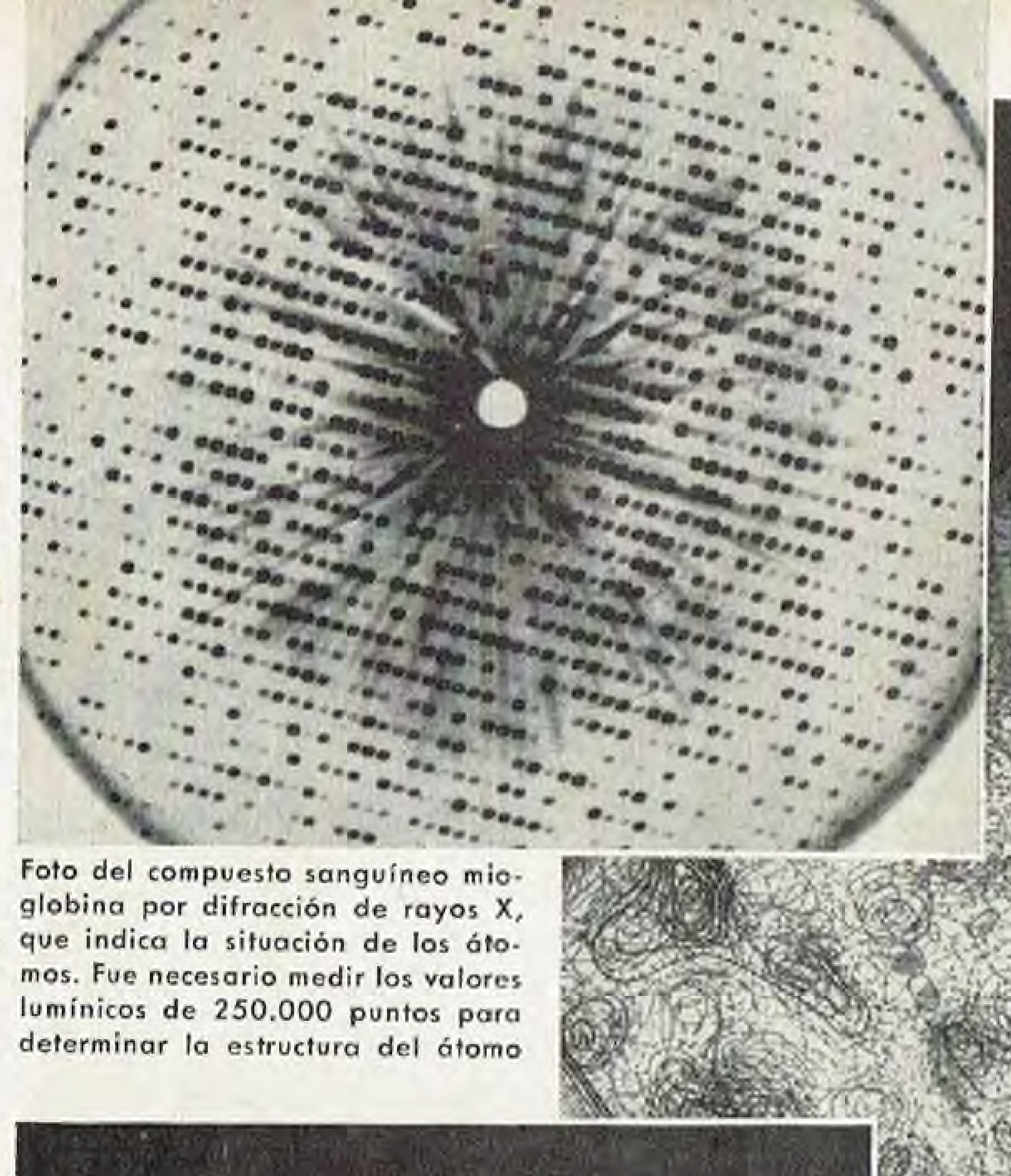


Foto del compuesto sanguíneo mioglobina por difracción de rayos X, que indica la situación de los átomos. Fue necesario medir los valores lumínicos de 250.000 puntos para determinar la estructura del átomo

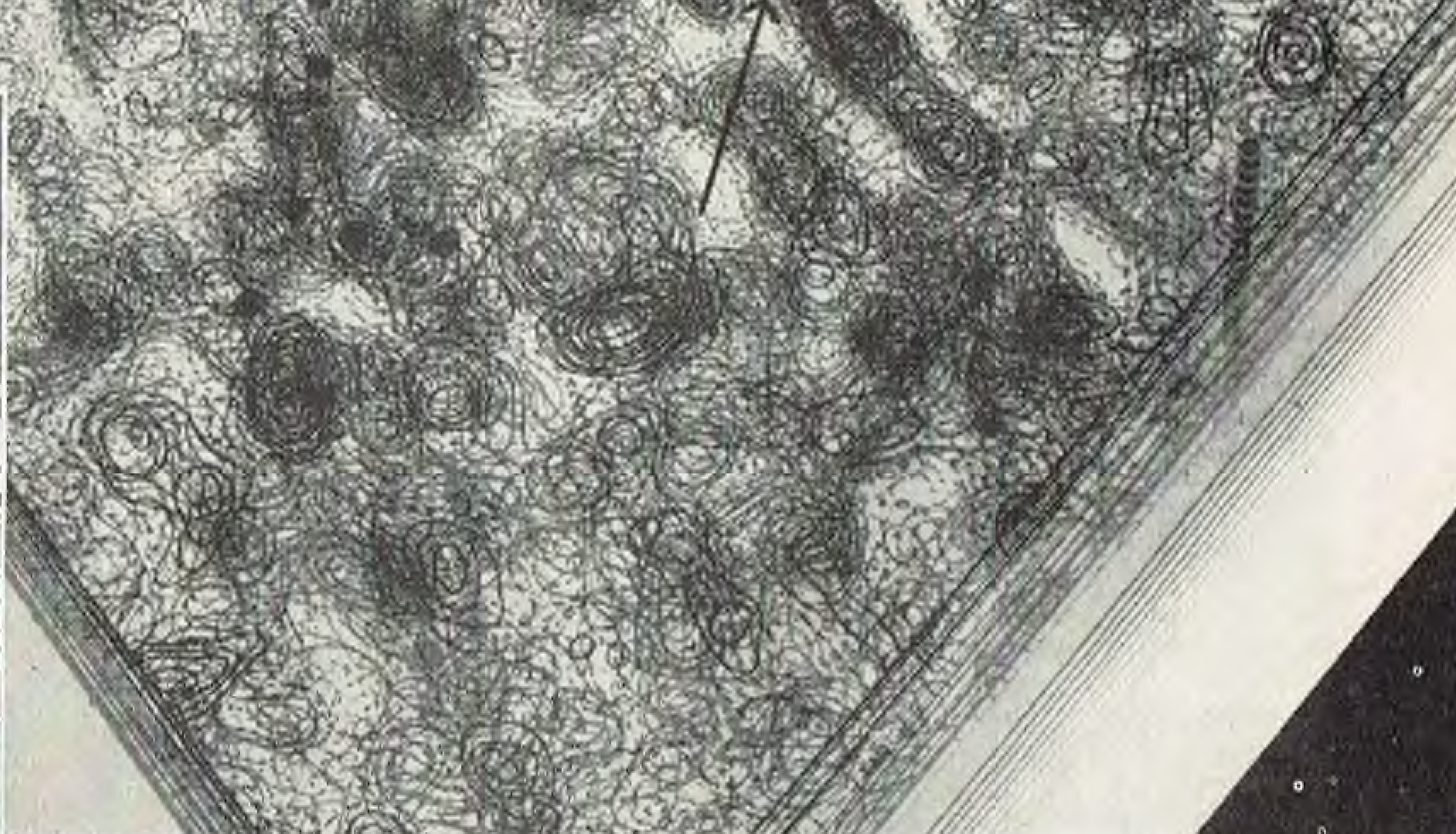
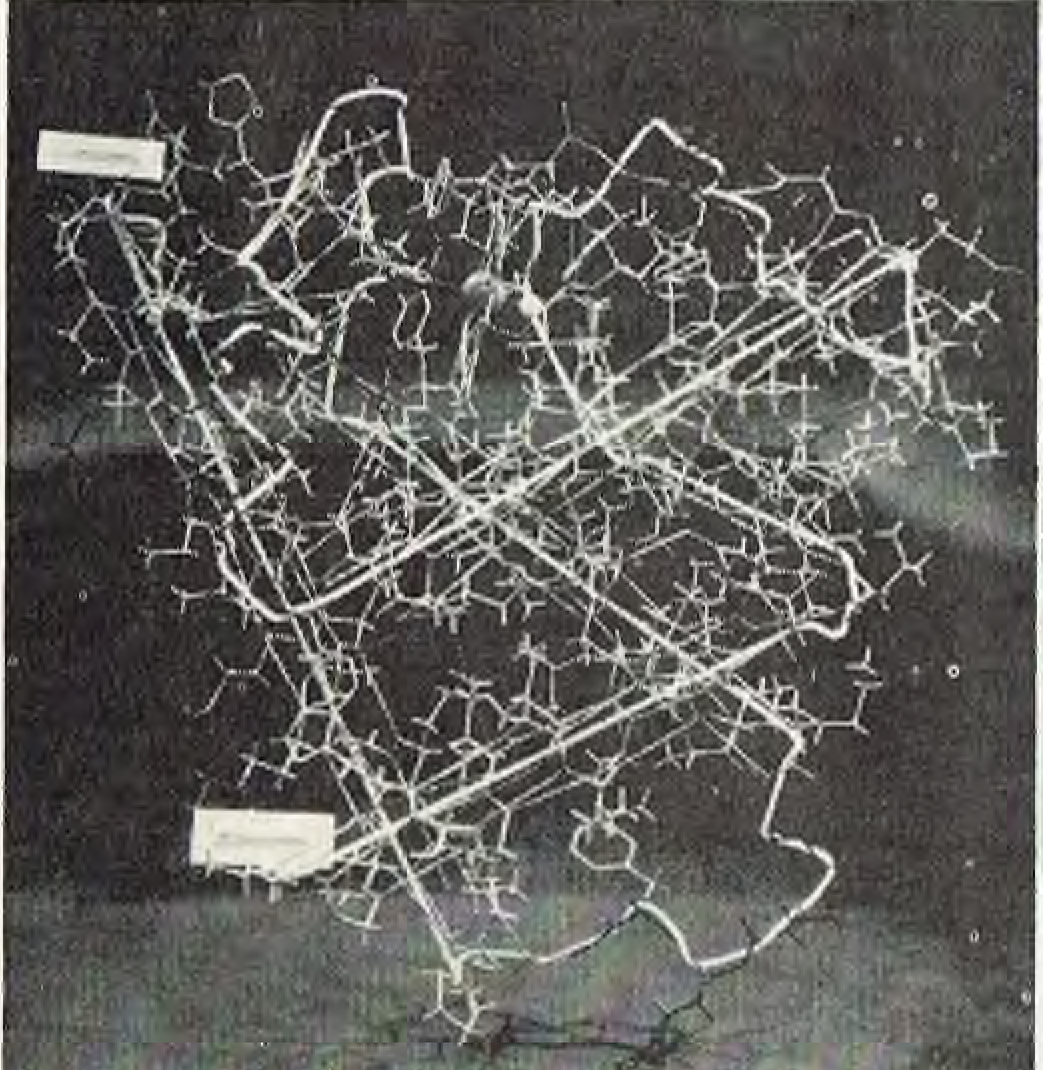


Diagrama tridimensional de una molécula, obtenido al trazar sobre capas de láminas transparentes los análisis matemáticos de mediciones de puntos efectuadas



Modelo final de una molécula de hemoglobina, hecho con hilo y alambre, que muestra grupos de átomos (cordón blanco) retorciéndose alrededor del átomo de hierro

invisibles se utilizan rayos X, pero no de manera igual como lo hace un médico. No es nada nuevo. Pero está adquiriendo una importancia cada vez mayor a medida que los científicos van descubriendo más y más de los secretos íntimos de la naturaleza.

El año pasado se otorgaron Premios Nobel a dos hombres de ciencia que, empleando esta complicada técnica conocida como refracción de rayos X, lograron descubrir las moléculas que guardan el secreto mismo de la vida: dos substancias químicas del cuerpo humano conocidas como mioglobina y hemoglobina, y ese importante factor de la vida, el extraño DNA portador de características hereditarias y responsable de lo que uno es. Las consecuencias de los descubrimientos del DNA en sí son de incalculable trascendencia. Conociéndose la estructura de esta molécula, es posible combinar sus diferentes átomos para alterar las características hereditarias. Podrían eliminarse las enfermedades hereditarias. Dentro de probetas podrían producirse plantas y animales totalmente nuevos, creaciones verdaderamente fantásticas. Y cabe concebir que una inyección de DNA debidamente tratado podría transformar a un ser humano en un superhombre o, si se quisiera, en un dócil esclavo.

Hoy día se obtienen resultados menos fantásticos con el uso de rayos X para observar átomos y moléculas. Los expertos siderúrgicos pueden observar átomos torciéndose y alineándose al someterse el acero a tratamientos térmicos. Los fabricantes de transistores pueden contar los átomos que se añaden en proporciones delicadas (algunas veces en proporciones de uno a cien millones). Los productores de diamantes sintéticos utilizan rayos X para localizar los átomos y verificar si el arreglo de éstos en los cristales sintéticos es igual que en los diamantes genuinos.

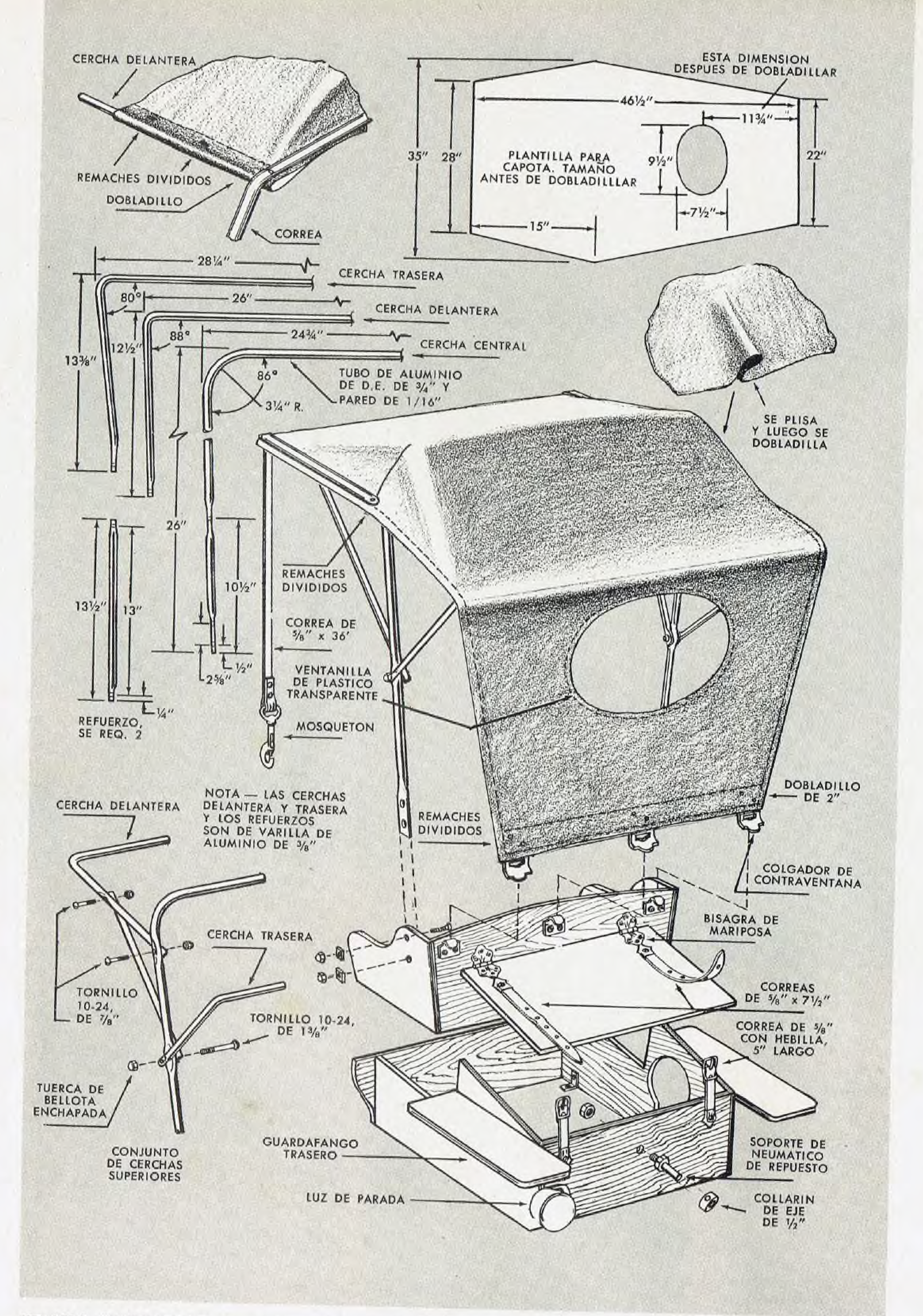
Se requieren trucos para visualizar un átomo, debido a que éste es más pequeño que la longitud de una onda de luz. Una onda de luz no puede recoger un átomo, de igual manera como una llave inglesa no puede recoger un tornillo de reloj. Los rayos X son más cortos que la luz. Pero todavía puede usted tomar una foto de rayos X de átomos dentro de moléculas, de igual forma como se pueden tomar fotos de rayos X de huesos dentro de un cuerpo humano. Hay demasiados átomos y éstos son demasiado pequeños y se hallan agrupados entre sí de manera demasiado compacta.

El truco es más difícil de realizar que lo que se supone uno. Da resultados debidos a la manera en que están constituídas todas las cosas sólidas. Los átomos están empacados de manera uniforme en capas e hileras uniformemente espaciadas, al igual que los huevos en sus cajas de cartón.

Allá por el año de 1912, cuando Max von Laue inventó la difracción de rayos X, se sospechaba de la existencia de este extraño hábito de la naturaleza, pero no se sabía con exactitud si existía en realidad. A von Laue no le interesaban mucho los átomos; estaba más interesado en los rayos X, los cuales todavía se hallaban envueltos en el misterio más absoluto. Pero un buen día acudió a una reunión en que se discutía la estructura de los átomos. Alguien conjeturó que el espaciamiento entre los centros de los átomos era de aproximadamente 1/250.000.000 de pulgada.

Súbitamente a von Laue se le ocurrió

(Continúa en la página 94)



Diseñado por Robert Woolson

Conclusión

PARA TERMINAR la construcción del auto clásico de juguete que se presentó en la edición de *MP* del mes pasado, todo lo que tiene usted que hacer es añadir la capota e instalar las conexiones. La capota consiste en un bastidor de metal cubierto con tela de cuero artificial, cuya plantilla acompaña a este artículo. Esta plantilla indica las medidas generales que debe tener antes de formar los dobladillos. Sin embargo, notará usted que hay una medida que incluye los dobladillos. No corte el material hasta después de haber construído y armado las cerchas y los tirantes. A pesar de que puede usted doblar la cercha central a mano, le conviene más pedir prestado un doblador de tubo eléctrico para esta labor. Después de doblar la pieza, aplástela según se indica y perfore agujeros para los pernos. Luego doble la cercha delantero y la trasera, aplaste ligeramente los extremos y efectúe perforaciones en ellos para los pernos. Los

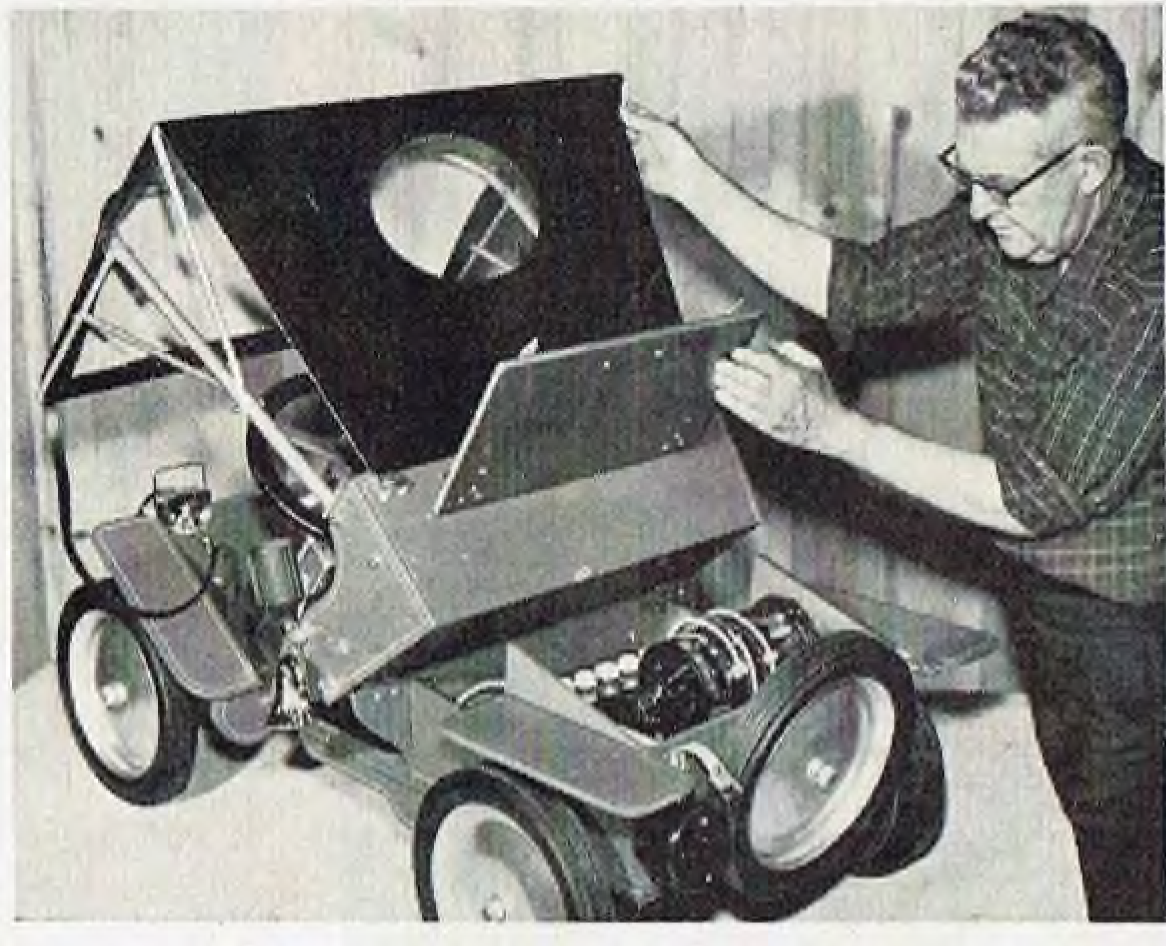


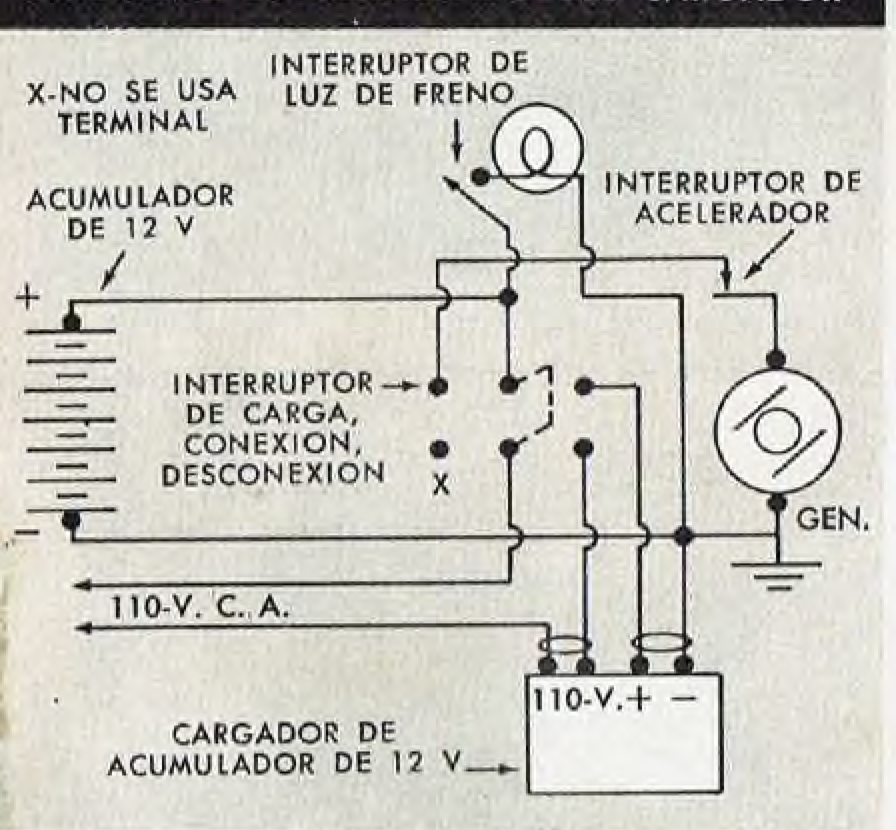
Los mosquetones, remachados en los extremos de las correas, se enganchan en las armellas atornilladas en el borde superior del tablero de instrumentos



La parte trasera de la capota de tela se fija al respaldo del asiento mediante el empleo de colgadores de contraventanas de tipo corriente. La ventanilla trasera, de forma ovalada, se hace de una pieza de lámina plástica que sea transparente

El asiento abisagrado, la capota y la cubierta, también abisagrada, se inclinan hacia adelante para facilitar el acceso a los componentes eléctricos: el acumulador, el motor, el interruptor y el cargador. El asiento se sujeta con un gancho





AUTO CLASICO DE JUGUETE

agujeros en la cercha delantera para los pernos que sujetan los extremos superiores de las riostras se marcan y perforan después de un armado de prueba.

A continuación, refiérase al dibujo correspondiente para la posición de los agujeros de los pernos que fijan la cercha central a los extremos del asiento. Perfore estos agujeros y monte las cerchas armadas temporariamente, para que le sea más fácil adaptar la capota de tela. Coloque esta última sobre las cerchas y determine la ubicación de los pliegues y la cantidad que debe usar para los dobladillos. Después de hacer esto, cosa todos los dobladillos, haciendo los pliegues a medida que vaya cosiendo. Corte la abertura para la ventanilla trasera, y corte el plástico delgado y transparente a un tamaño aproximadamente ½" (1,27 cm) mayor que la abertura. Luego cosa dicha pieza de plástico a la tela. Después de formar los pliegues y dobladillos, doble el extremo delantero de la tela alrededor de la cercha delantera y asegúrelo con remaches divididos en los lugares donde se encuentran los pliegues y en el borde delantero de la tela. Fije un mosquetón al extremo libre de cada correa, utilizando para ello remaches divididos.

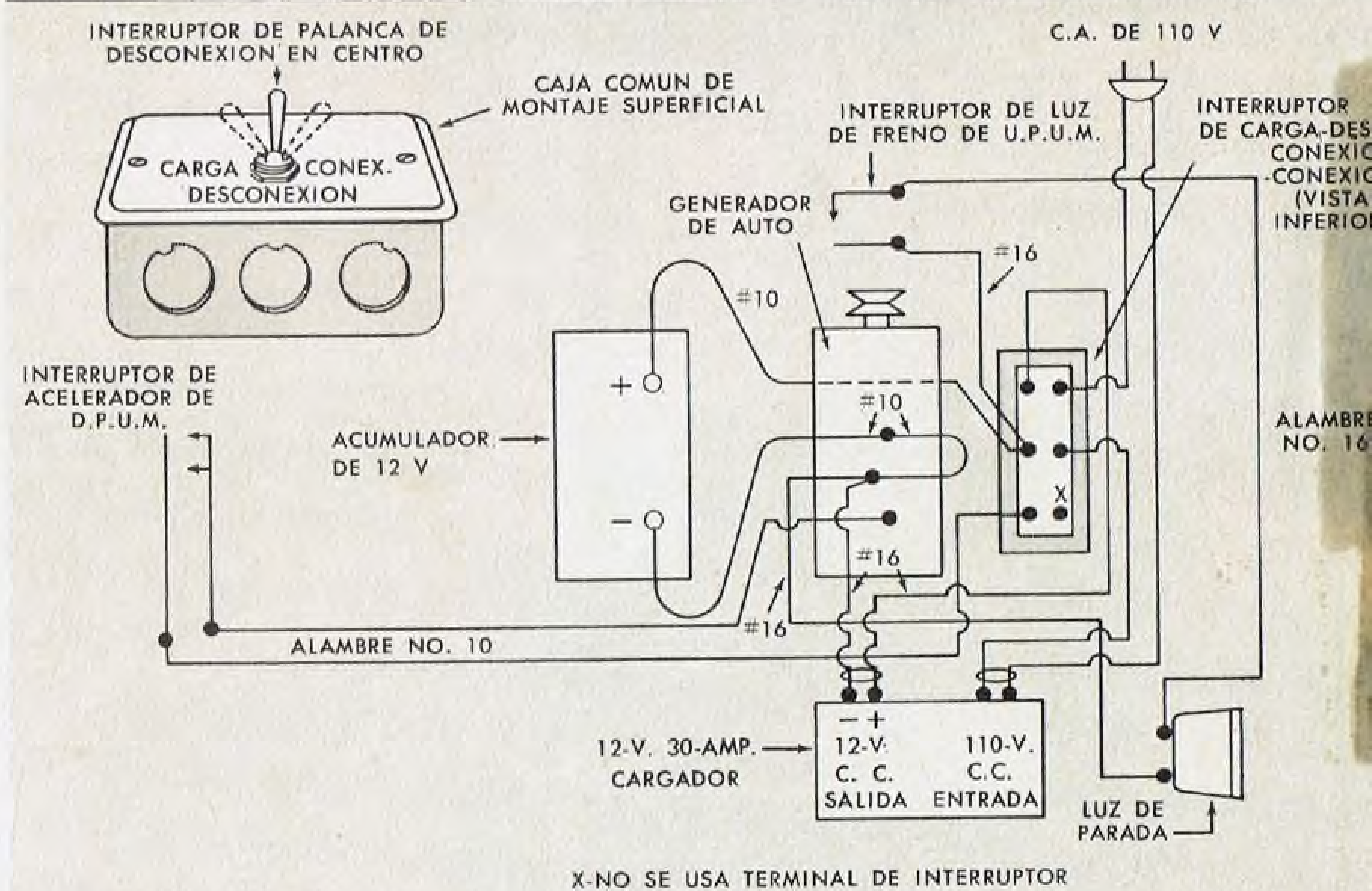
La parte trasera de la capota se fija al respaldo del asiento con tres colgadores de contraventanas. Note que la mitad superior de cada colgador se halla remachada al borde inferior de la tela, mientras que la otra mitad está fijada al respaldo del asiento con tornillos 10-24 y tuercas hexagonales.

Observe que cuando todo se arma, el asiento abisagrado, la cubierta y la capota se inclinan hacia adelante para proporcionar acceso a los componentes eléctricos, o sea el motor, el acumulador, el cargador y el interruptor de desconexión-marcha-carga. La situación exacta del interruptor y del cargador no tiene importancia; simplemente colóquelos de manera que sean fáciles de alcanzar.

Al efectuar las conexiones eléctricas, siga el diagrama que se muestra, el cual indica los tamaños de los alambres que se deben usar. Los alambres conectados al pedal de arranque-parada y al interruptor de la luz de parada se hallan fijados con grapas a la parte inferior del bastidor. Antes de efectuar un recorrido de prueba, asegúrese de que la correa V de mando tenga la tensión correcta y que todos los tornillos y tuercas estén debidamente apretados. La rueda de repuesto

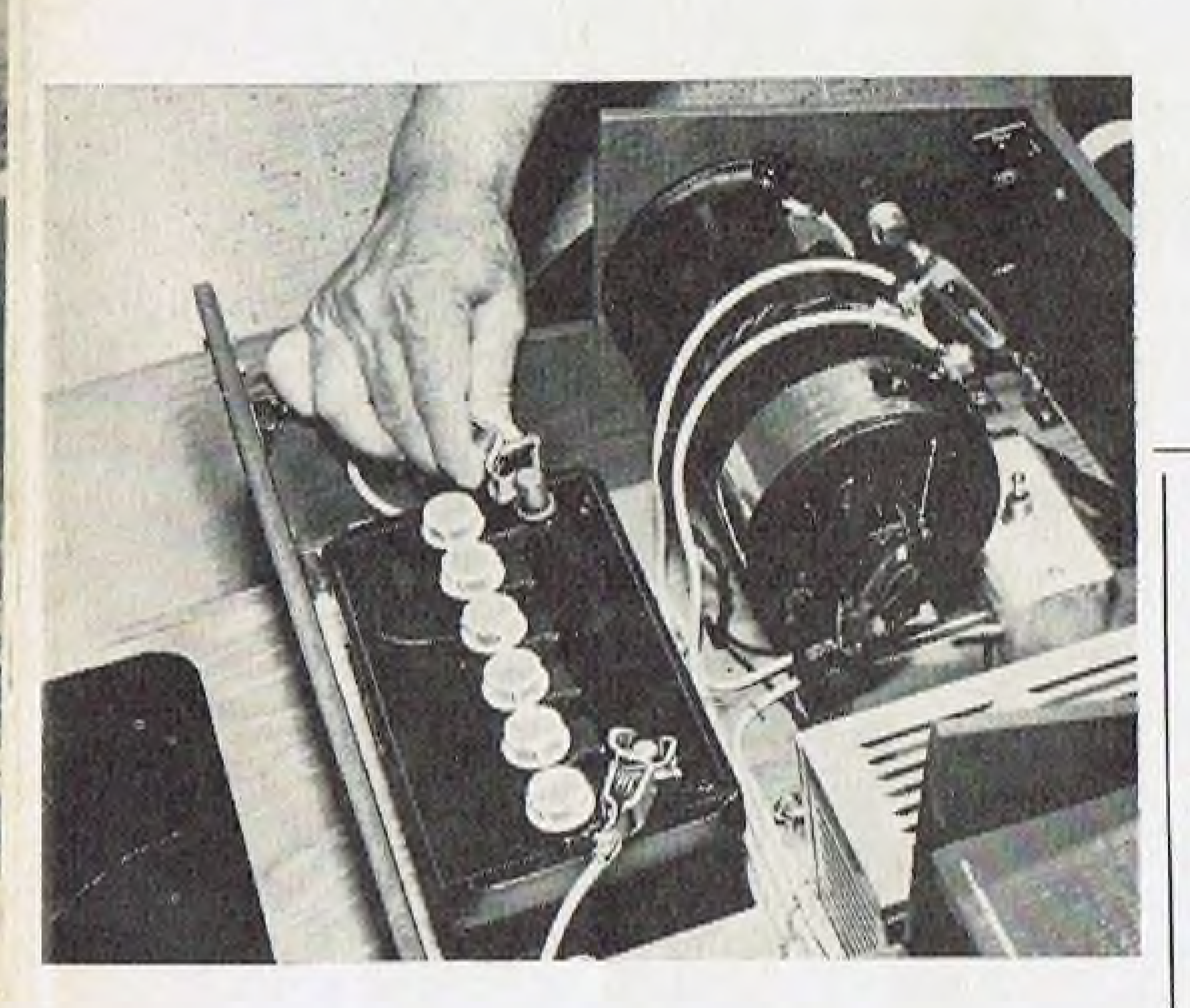


Montaje de la capota antes de colocarla sobre el auto. El bastidor metálico, que se compone de tres cerchas (delantera, central y trasera) y refuerzos, se hace de tubos y varillas de aluminio de tipo especial para trabajos manuales



El interruptor de palanca que regula el cargador del acumulador está en una caja de salida del tipo que se muestra abajo en el diagrama

Los alambres conectados al interruptor a pedal y al interruptor de la luz de parada se fijan con grapas a la superficie inferior del bastidor. Los alambres atraviesan agujeros perforados en lugares aproximados a los que se muestran



Los componentes eléctricos se hallan alojados dentro de la carrocería junto con el acumulador, en una cavidad debajo del asiento. Obsérvese la posición del cargador y también la del interruptor de desconexión - marcha - carga

que se muestra es optativa. El soporte no es más que un prisionero aterrajado de ½" (1,27 cm) y un collar de eje instalados en el panel trasero de la carrocería. Los soportes de los faros delanteros (los soportes vienen con las unidades) se atornillan al tablero de instrumentos, tal como se muestra.

Los colores de la pintura son optativos. El modelo original que se muestra se pintó de un color rojo vivo con una franja plateada, lo que constituye una atractiva combinación. La parte superior del bastidor de madera terciada se dejó con un acabado al natural. Se usó pintura plateada en las ruedas de disco.

Interesante y Práctico Reloj

Si quiere usted saber la hora, las mareas y las estrellas que brillan en diferentes lugares del mundo al mismo tiempo, hay ahora un Reloj Espacial Spilhaus que le puede proporcionar esta información. Es un calendario perpetuo también, que le indica el día, el mes y la hora en las principales ciudades en los Estados Unidos. El singular reloj es producido por una firma de Barrington, New Jersey.

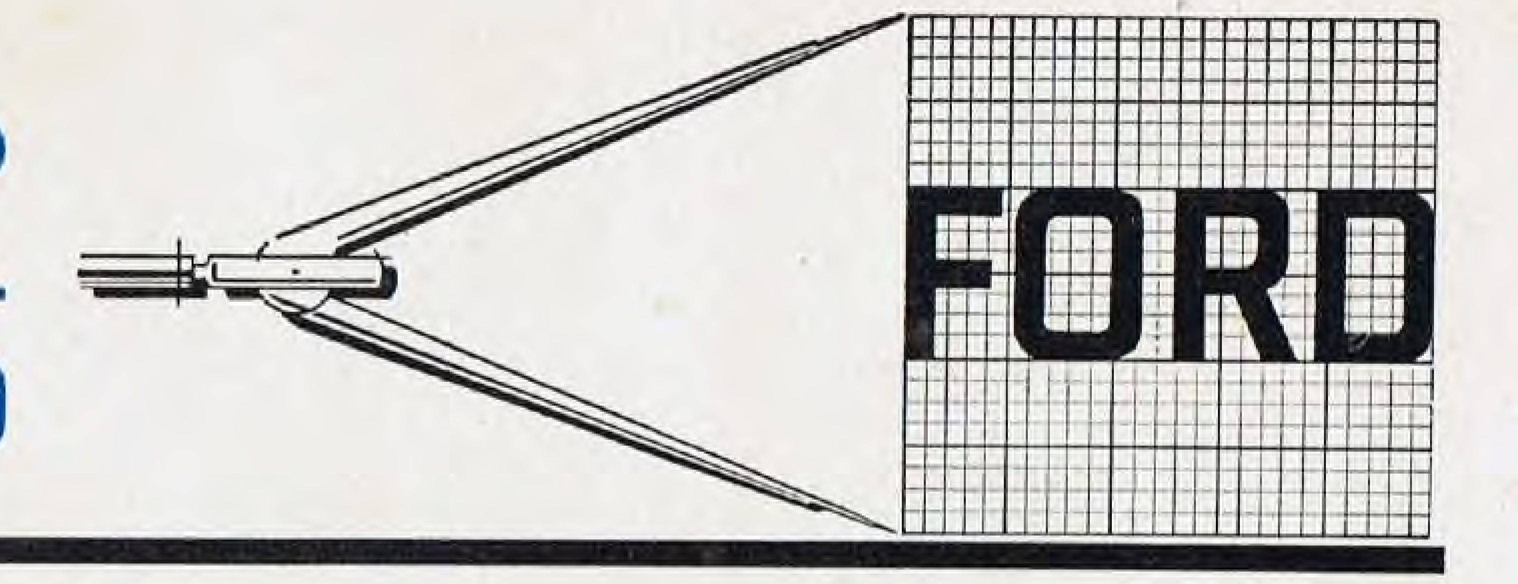


Dirigible Impulsado por Energía Atómica

Cierto profesor universitario ha propuesto la construcción de un dirigible activado por fuerza atómica en que el espacio para los viajeros y la tripulación quede dentro del fuselaje, en vez de ir colgado de una góndola.

La enorme nave aérea, concebida a base de un reactor que está construyendo actualmente la General Electric, teóricamente desarrollaría una velocidad de viaje indefinida de aproximadamente 160 k.p.h., a impulso de dss hélices de rotación contraria en la popa. Se elevaría mediante el empleo de helio.

LOS INGENIEROS FORD INFORMAN ACERCA DEL CRISTAL DE SEGURIDAD



¿Ha pensado alguna vez en que el parabrisas y las ventanillas de un auto son una "pared" de cristal que constituye una defensa transparente tan importante para la comodidad y protección de los pasajeros, como lo son el techo, el piso o los otros componentes principales de la carrocería, fabricados con acero soldado?

La resistencia del cristal y la configuración curva ayudan al parabrisas a rechazar los pequeños objetos que flotan en el aire para mayor protección del conductor y de los pasajeros. La resistencia del parabrisas Ford se demuestra en agotadoras pruebas de laboratorio, donde se aplican fuerzas a las carrocerías de los autos mucho más poderosas que las que encontrarán en muchos años de conducción. En estas pruebas, el cristal del parabrisas Ford permaneció intacto, a pesar de las tremendas fuerzas de prueba que desalinearon las carrocerías de los autos.

CLASES DE CRISTAL DE SEGURIDAD

Todo el cristal de vehículos automotores es cristal de seguridad. Las diferentes clases de cristal son las siguientes:

1. TIPO

Cristal de luna. Se forma en tira cilíndrica esmerilada y pulimentada para dejar el cristal tan plano y tan libre de deformaciones como sea posible. Se usa el cristal de luna en parabrisas y también en algunas ventanillas laterales.

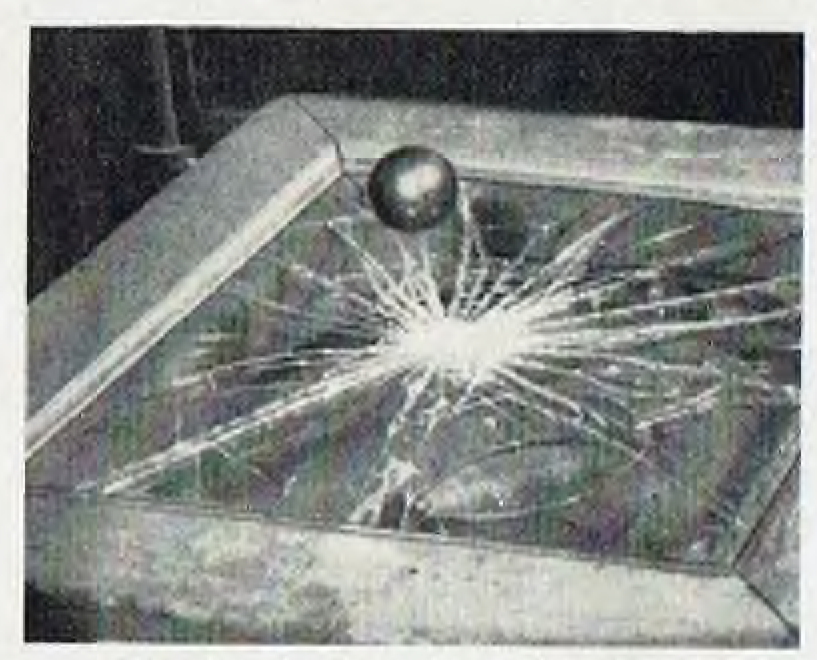


Preparando Parabrisas Ford para Laminación

Cristal en hojas. Se hace por un procedimiento de laminación que produce una superficie acabada sin el esmerilado y pulimentado que recibe el cristal de luna. El cristal en hojas se usa extensamente en las ventanillas laterales y traseras.

2. ACABADO

Cristal laminado. Se hace con dos hojas de cristal de luna o en hojas y una capa delgada de plástico entre ellas. El cristal Ford se lamina a tempera-



Prueba de Seguridad del Cristal Laminado Ford

turas aproximadamente de 118° C. (245° F.) bajo presiones de cerca de 225 libras por pulgada cuadrada. Esta *adherencia permanente* hace el plástico completamente transparente y resguarda contra descoloramiento o separación de las capas.

Cristal templado. Es un cristal de luna macizo o en hojas que se tiempla calentando las superficies a temperatura muy alta y enfriándolas repentinamente con golpes controlados de aire frío. Este procedimiento forma una resistente cápsula exterior que hace el cristal sumamente fuerte y resistente a los impactos.

Las características del cristal macizo templado hacen que forme granulaciones pequeñas si por alguna razón se rompe el cristal. Esto reduce la posibilidad de causar heridas.

El uso del cristal laminado o templado depende de si el cristal está en forma de luna o de hojas. En los parabrisas Ford se usa cristal laminado o templado.

3. CONFIGURACIÓN

Cristal plano o curvado. Puede ser de luna o en hojas, laminado o de temple macizo, según lo especificado por los ingenieros o según los requisitos de las reglamentaciones de seguridad.

El cristal Ford para reemplazo encaja a precisión, porque se hace de la misma forma y dimensiones del cristal original.

4. COLOR

Cristal claro y de color. El cristal de color recibe un tratamiento especial para reducir la deslumbración y la transmisión del calor que producen los rayos del sol.

EL CONTROL DE CALIDAD MEJORA EL CRISTAL FORD

Los químicos y los ingenieros de Ford revisan constantemente la calidad del cristal a medida que se produce. Muestras tomadas al azar reciben pruebas agotadoras para demostrar su resistencia, durabilidad y seguridad. Hasta se estrella una bola de acero contra muestras de cristal *laminado* para probar su resistencia contra golpes fuertes. La bola estrella el cristal, pero no penetra.

Cristal de temple macizo. Se prueba también dejando caer una bola de acero sobre muestras.

GANA CLIENTES SATISFECHOS

Se prefiere para reemplazos el cristal de seguridad Ford, porque sus dimensiones de encaje a precisión y los cuadros de instrucciones fáciles de seguir simplifican la instalación. Los propietarios de productos Ford prefieren el aspecto "como nuevo" del cristal de reemplazo Ford legítimo.

El empaque especialmente diseñado protege el cristal Ford contra costosas roturas y pérdida de tiempo en el embarque; facilita la manipulación de almacenaje. La combinación de un producto preferido, fabricación eficiente y empaque seguro ayuda a mantener bajos los costos. Estas ventajas hacen más lucrativo para usted el Cristal de Seguridad Ford.

AHORA, UNA SOLA PRESENTACIÓN MUNDIAL PARA TODOS LOS REPUESTOS DE TODOS LOS PRODUCTOS FORD







muebles que armonizan con cualquier estilo

por frances heard

LA VIDA MODERNA, por los muchos cambios que tiene, requiere el empleo de mobiliario que se adapte, por sí solo, a muchos fondos y diversidad de usos; algo que antaño era imposible lograr airosamente con los juegos de muebles de un solo estilo.

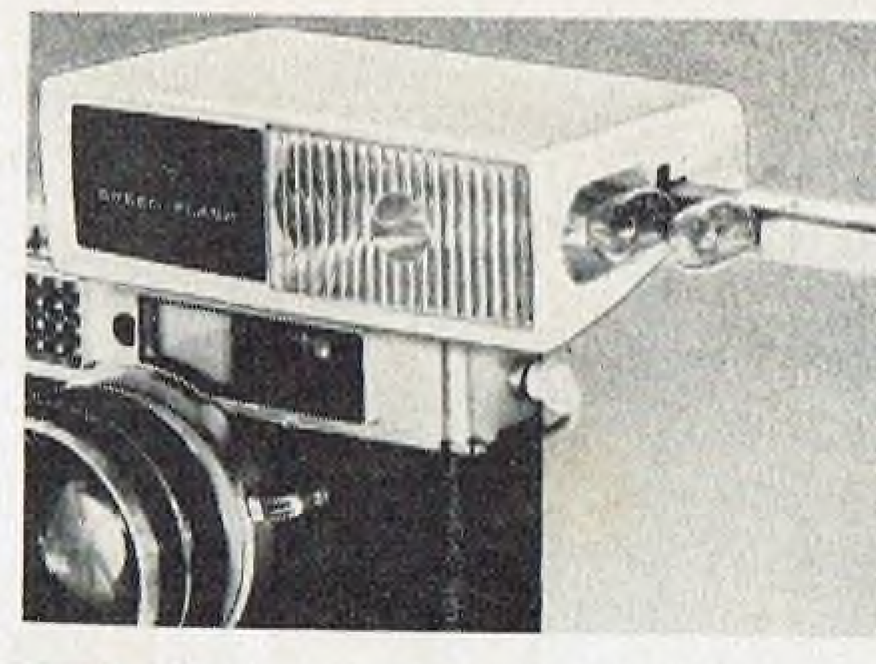
Por ejemplo, la cabecera de cama, de 203 centímetros de altura, que aparece en el grabado superior, está inspirada en las compuertas de un palacio chino, sin que por ello el resto de la habitación tenga que tener, forzosamente, un aspecto oriental. La cabecera armoniza perfectamente con la sobrecama de brocado francés, con una puerta española y con una moderna lámpara de cerámica.

Por su parte, el mueble para la vajilla de porcelana, a la derecha, forrado interiormente con cortinas y provisto de iluminación, puede emplearse también, en la sala de la casa, como vitrina para colocar las reliquias de familia y objetos de arte, o como armario para libros. Asimismo, las sillas del comedor, tapizadas, pueden usarse individualmente.



Izquierda: Esta Brownie automática posiblemente es la cámara de más bajo precio, con un control de exposición de sulfuro de cadmio. Sus aberturas son de f:8 a f:22 y el sistema de enfoque está acoplado al obturador

Nuevos dispositivos de destello. Su fabricante asevera que esta unidad dispara con mayor rapidez que cualquier luz de destello electrónico, ya que no requiere demora para volver a funcionar. El cartucho aloja seis bombillos



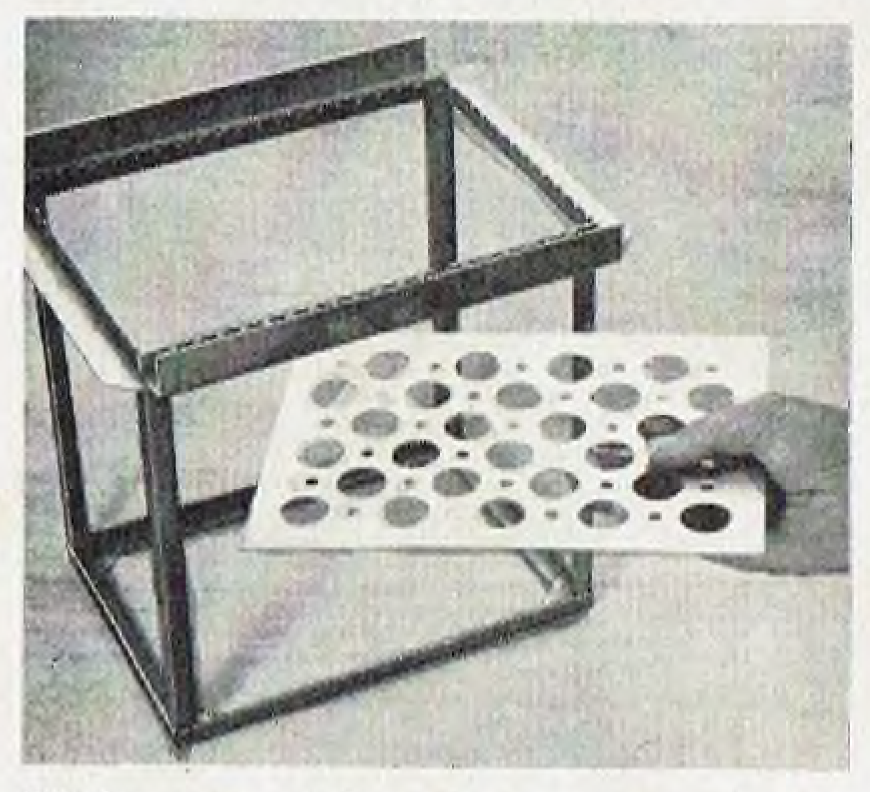




Nueva lente telefoto de 135 mm que, someterse a pruebas por MP, demos ser excelente, a pesar de su bajo p cio. Es una f:3,5 acoplada al visor, puede usarse en todas las cámaras Lei

Izquierda: En los Estados Unidos, es posible obtener, por una suma de 9,95 dólares, una bella ampliación de 28 x 36 cm de cualquier negativa o transparencia en colores de 35 mm, 120 ó 620. Las ampliaciones se entregan con un revestimiento plástico con apariencia de lino, que es lavable y evita que los colores se destiñan

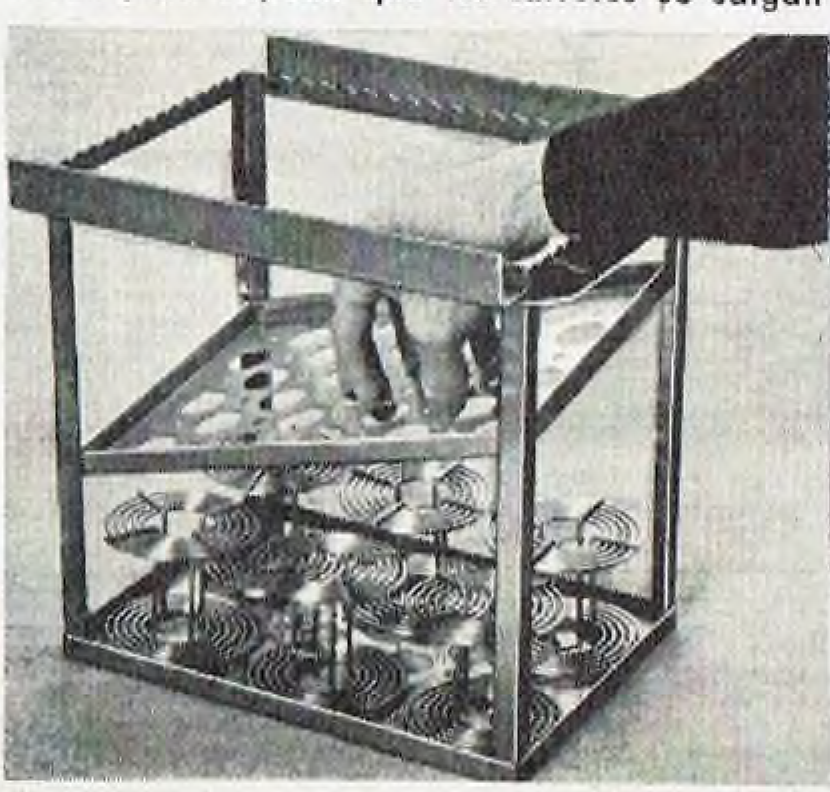
Derecha: Haga ampliaciones en blanco y negro o en colores de sus transparencias en colores de 35 mm. El duplicador L-P6 se puede fijar a todas las cámaras Polaroid mediante un aro adaptador serie VI. El aparato amplía la transparencia para llenar el cuadro de la Polaroid



PARA EL FOTOGRAFO

Uno de los trucos más eficaces que emplean los fotógrafos profesionales, para que los niños estén tranquilos al retratarlos, consiste en soplar unas cuantas burbujas hacia el pequeñuelo. Este reaccionará con una expresión animada en el rostro, momento que el fotógrafo aprovecha para hacer una toma excelente

Técnica para revelar película en grandes cantidades. El soporte común se usa con un anaquel perforado, para revelar película en hoja. Abajo: El segundo anaquel está provisto de un borde para impedir que los carretes se salgan





La lente ultrarrápida Kodak Ektanar de esta cámara, desempeña la función de muchos objetivos por separado: normal, de ángulo ancho y de telefoto

CAMARA CINEMATOGRAFICA DE CARGA RAPIDA CON OBJETIVO AJUSTABLE

UNA NUEVA CAMARA de 8 mm, completamente automática y que combina la adaptabilidad de un objetivo ajustable con la facilidad y la conveniencia de la propulsión por motor eléctrico y un cassette de carga rápida, acaba de hacer su aparición en el mercado.

Dicha cámara, denominada Kodak Electric 8 Zoom, permite a su operario graduar el objetivo para acercarse o alejarse del sujeto, de modo que lo mismo puede filmar primeros planos de excelentes efectos dramáticos que escenas panorámicas, con sólo hacer girar la manija en el manguito externo del cilindro de la lente.

Su lente ultrarrápida, la Kodak Ektanar f/1.6 de 9-27 mm, llena la función de muchas lentes por separado; v.g., la de ángulo ancho, la normal y la de telefoto. Las imágenes pueden enmarcarse con facilidad y rapidez, sin el inconveniente de tener que acercarse o alejarse del sujeto. La máquina no requiere arrollamiento ni ensarte convencional ni ajustes de exposición. El control de exposición de la lente, completamente automático, enfoca desde seis pies (1,8 metros) hasta el infinito, asegurando—según manifestaciones del fabricante—escenas cinematográficas precisas y con la exposición correcta, en casi todas las condiciones de iluminación.

El cassette Kodak Duex 8 acelera y simplifica la operación de carga. El operario carga el cassette de antemano con película en rollo de 8 mm, y simplemente lo coloca dentro del depósito de carga.

Una vez que se ha expuesto el primer lado del rollo de película, un dispositivo sensible en el cassette cierra la cámara automáticamente. Para exponer el segundo lado, el operario sólo tiene que invertir el cassette.

La energía para el funcionamiento del motor eléctrico proviene de un conjunto de cuatro pilas tamaño AA, alojadas en un cartucho a prueba de filtraciones. De 10 a 24 rollos de película pueden exponerse utilizando un solo juego de estas pilas alcalinas de manganeso.

En el visor aparecen una señal de comprobación de la batería, la apertura de la lente (número f), y un indicador de nivel de baja iluminación.

La cámara tiene ajustes de velocidad desde 10 a 40, así como ajustes de 16A y 40A. Cuando se ajusta a 16A ó 40A, el filtro integral tipo A automáticamente se dispone frente a la lente y el medidor se regula para exponer película tipo A al aire libre. Los efectos de exposición especiales son posibles mediante el empleo de los ajustes más o menos del cuadrante ASA o usando también el cierre manual del medidor.



Izquierda: Combinación de refrigerador y congelador que se transforma en un divisor de cuarto al fijarle un armario de libros o un escritorio a la parte posterior. Sus puertas de cristal son corredizas y tiene un tablero que desciende, para servir de mostrador donde colocar todos los alimentos

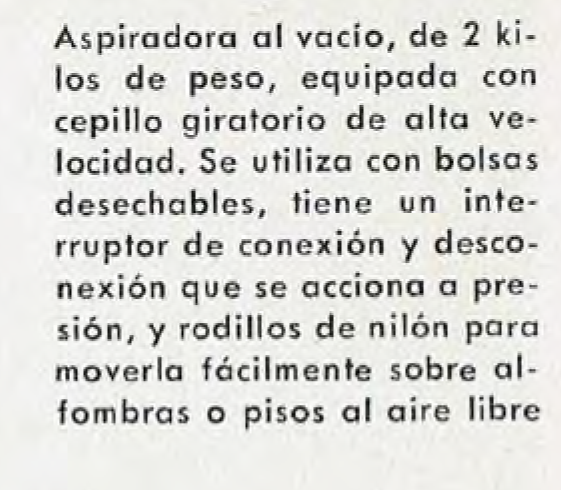


Cenicero colgante hecho de cerámica, que se suspende a una altura a fácil alcance de la mano. Mide 10 centímetros de diámetro, y si se desea puede usarse en el traspatio o jardín, para emplearlo como macetero o de comedero de pájaros

NOVEDADES PARA EL HOGAR

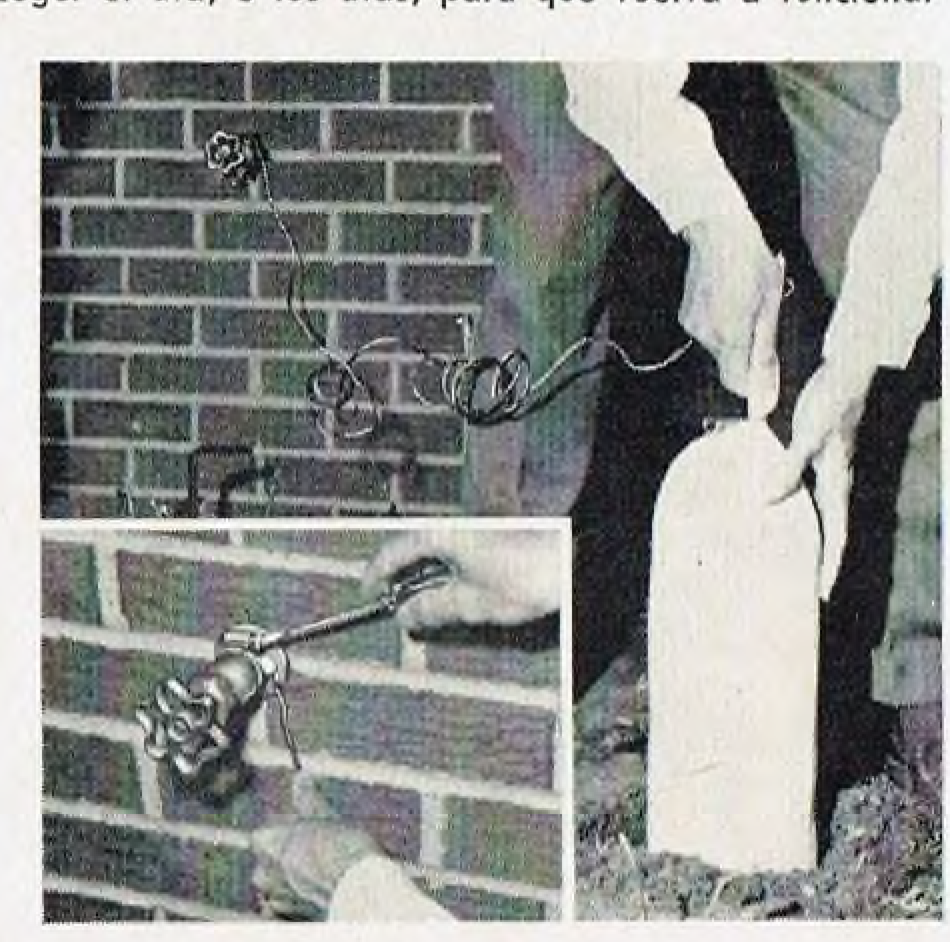


Control central de acondicionador de agua para la casa equipado con una palanca especial que interrumpe el ciclo de operación cuando la familia sale de vacaciones. Un cuadrante sincronizador de ciclos de 24 horas permite escoger el día, o los días, para que vuelva a funcionar

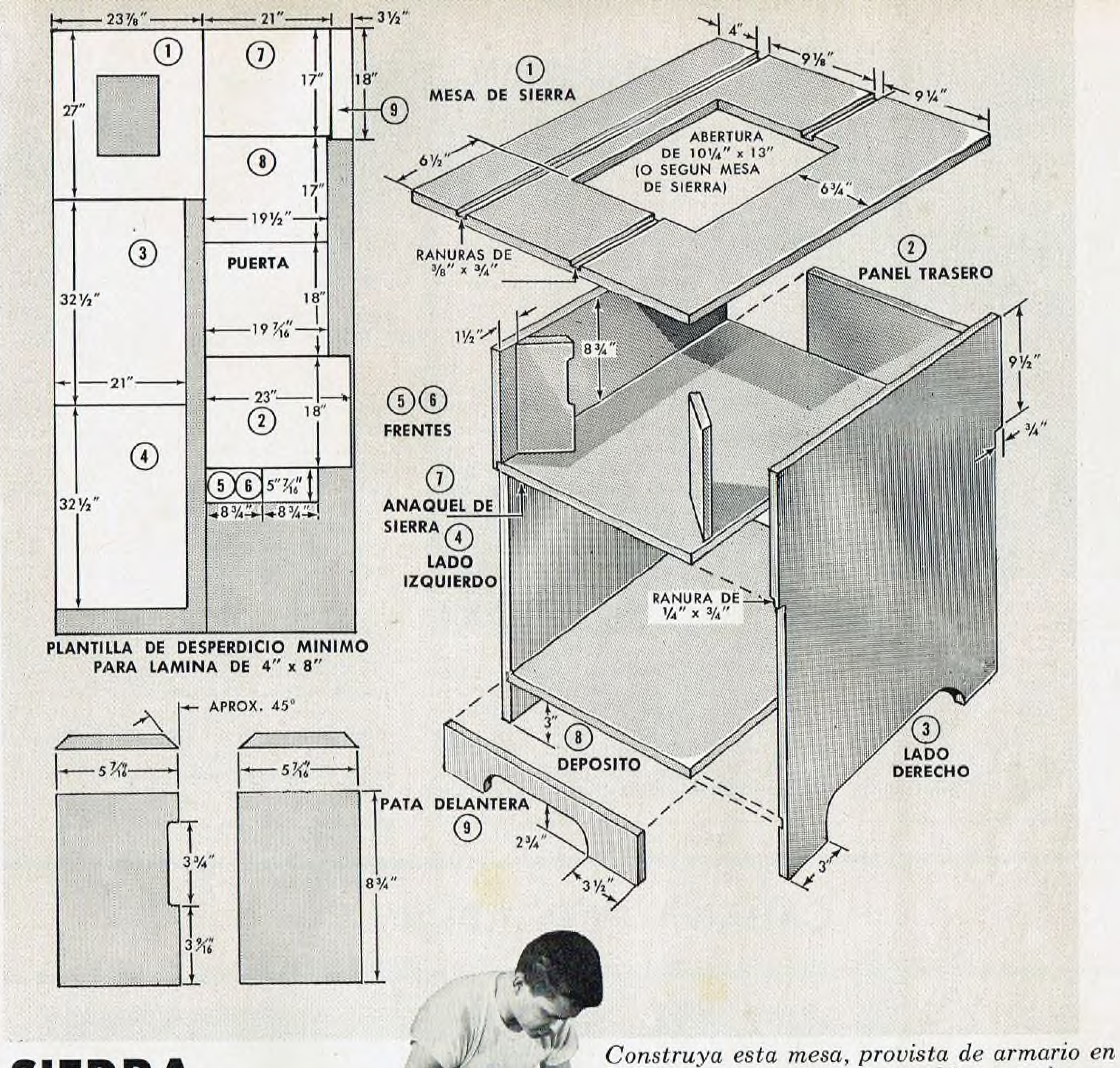


Aspiradora al vacío, de 2 kilos de peso, equipada con cepillo giratorio de alta velocidad. Se utiliza con bolsas desechables, tiene un interruptor de conexión y desconexión que se acciona a presión, y rodillos de nilón para moverla fácilmente sobre alfombras o pisos al aire libre

Basurero que se pone bajo el fregadero, fijado a la puerta del armario, para que quede oculto a la vista. Un botón de presión abre la tapa que ajusta apretadamente. Tiene juntas de caucho que aseguran una operación silenciosa, y puede obtenerse con dos diferentes acabados: de esmalte o de acero inoxidable



Equipo que se usa para proteger las tuberías sanitarias subterráneas contra la corrosión. Se entierran unos ánodos de magnesio en el suelo, y a continuación el alambre acoplado a los ánodos se conecta a un grifo de agua externo, para proporcionar una firme protección catódica



SIERRA PEQUEÑA CON MESA GRANDE

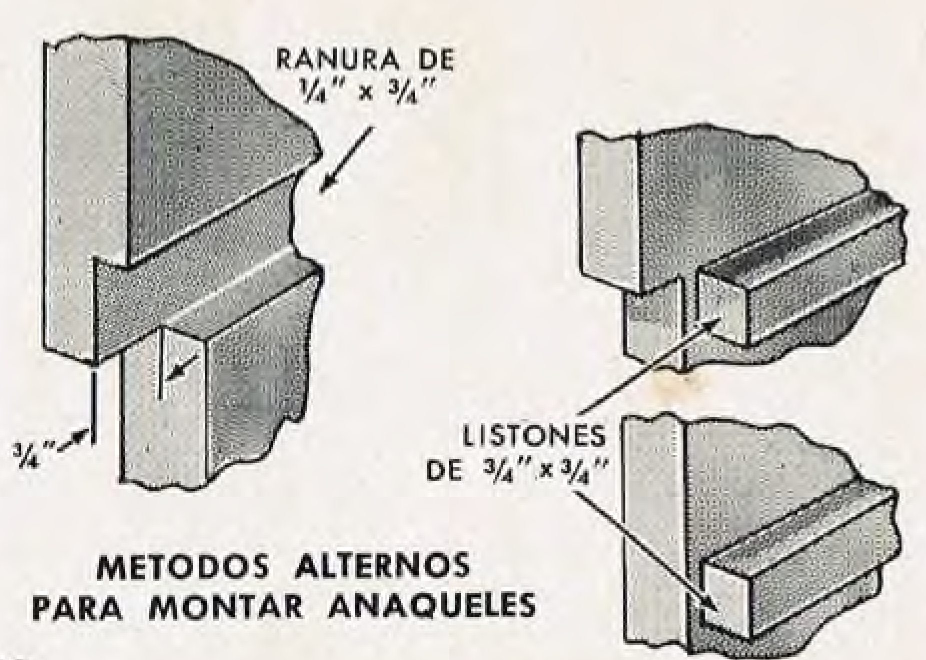
Construya esta mesa, provista de armario en la base, que aumentará notablemente la utilidad de su sierra pequeña

QUISIERA USTED que su sierra tuviera una mesa más grande? Al colocarse al ras sobre el tablero de este pedestal que también sirve de armario, cualquier sierra de pequeño tamaño adquiere una mayor capacidad por disponer de una mesa que mide 24" x 27" (60,9 x 68,5 cm). Todo lo que se requiere es una lámina de madera terciada que, después de aplicársele varias capas de esmalte gris, adquiere una apariencia tan atractiva como los armarios de acero de los grandes modelos comerciales.

Usted puede adaptar estos planos a cualquier sierra de banco pequeña de mando trasero, a pesar de que las dimensiones dadas son específicamente para la sierra de árbol inclinable de 8" (20,3 cm), de la American Machine and Tool Co. El compartimiento dotado de puerta en



Los anaqueles superior e inferior pueden montarse con rebajos, o también colocar bloques bajo aquéllos y reforzarlos con listones encolados. Con juntas al ras, los anaqueles se cortan a una dimensión ½" menor. Encole y clave los lados de los anaqueles, y luego añada el dorso. Use el tablero de madera terciada para disponer la sierra, pero no lo atornille hasta el momento final



METODOS ALTERNOS PARA MONTAR ANAQUELES

la base puede usarse como armario para guardar herramientas o como tolva para recoger el aserrín. En este último caso, habría que cortar una abertura en el anaquel directamente debajo de la sierra.

La conversión le permite utilizar el cartabón de ingletes original, pero tendrá usted que cambiar la guía de cortes longitudinales por una de tamaño más largo. Esta pieza se suministra como accesorio, conjuntamente con la corredera delantera a la cual se asegura. El diagrama muestra cómo cortar las piezas de una sola lámina de madera terciada de abeto de ¾" (1,90 cm) de espesor, que mide 4 x 8 pies (1,2 x 2,4 metros). Si su sierra miniatura es la única herramienta motriz que posee, puede emplearla para construir su propia mesa, y es por ello que se ha simplificado el diseño al máximo. Sería más fácil, claro está, cortar las ranuras del cartabón de ingletes con una desbastadora portátil, pero es posible efectuar estos cortes fijando otra pieza de madera terciada a la sierra para que actúe como mesa temporaria, efectuando pasadas repetidas hasta que las ranuras queden lo suficientemente anchas para proporcionar un ajuste deslizante a la lengüeta del cartabón de ingletes. No marque la ubicación de estas ranuras hasta haber cortado la abertura central, a fin de que pueda colocar la lámina de la nueva mesa sobre la mesa original de la sierra.

Para la conversión de la sierra en particular que se muestra en las fotos, será necesario perforar un agujero de ¾" (1,90 cm) en el lado izquierdo del armario, con objeto de dejar un claro para la inserción de la varilla de la cual cuelga el motor. Es posible que el soporte del motor de su sierra en particular no requiera esto—ni la muesca para dar paso a la mano que se muestra en la parte 5. Antes de pintar, aplique un sellador, tal como Firzite, a la madera terciada, seguido de dos capas de esmalte semibrillante de color gris obscuro.

CABAÑA PLEGABLE





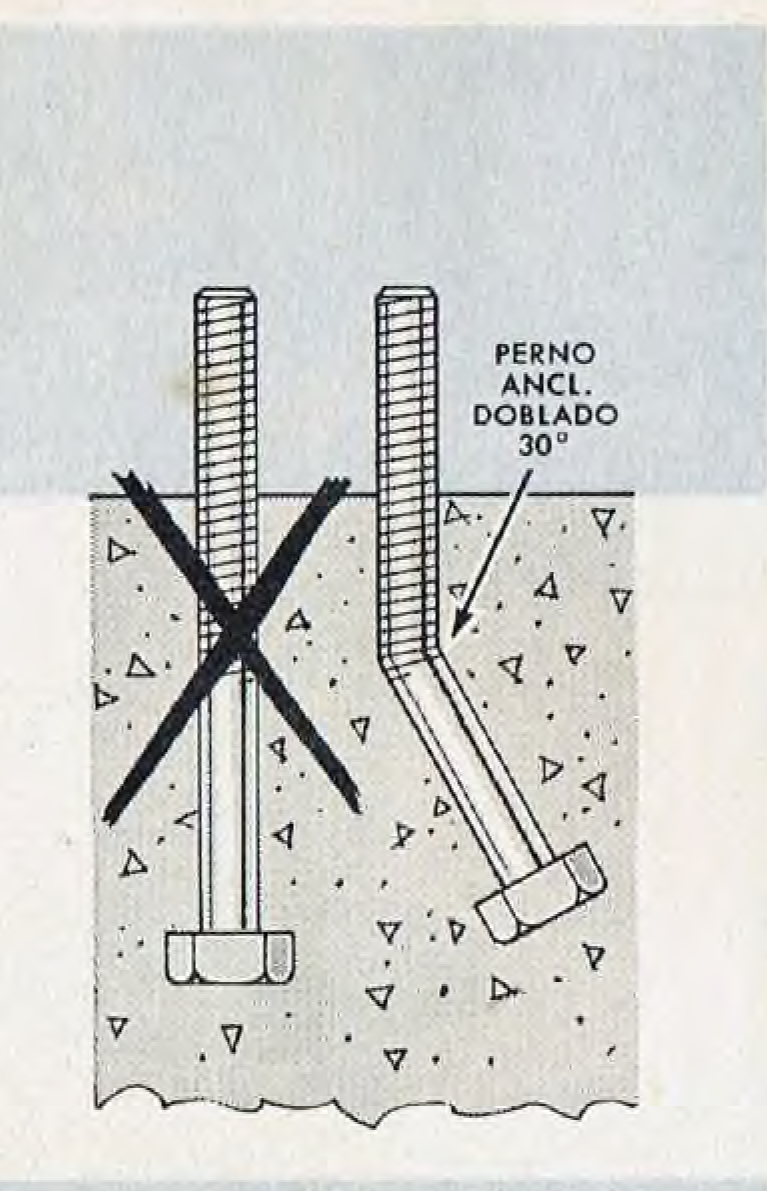


ESTA NUEVA CABAÑA, que se instala al ras con la plataforma del camión durante el transporte, se despliega en un minuto para convertirse en una cómoda habitación. Al plegarse durante el viaje, no obstaculiza la vista del conductor ni crea problemas cuando soplan vientos cruzados.

Está hecha de aluminio de peso liviano, su interior es de caoba, pesa 68 kilos, y mide casi 2 metros de largo y un poco más de 1,7 metros de alto.

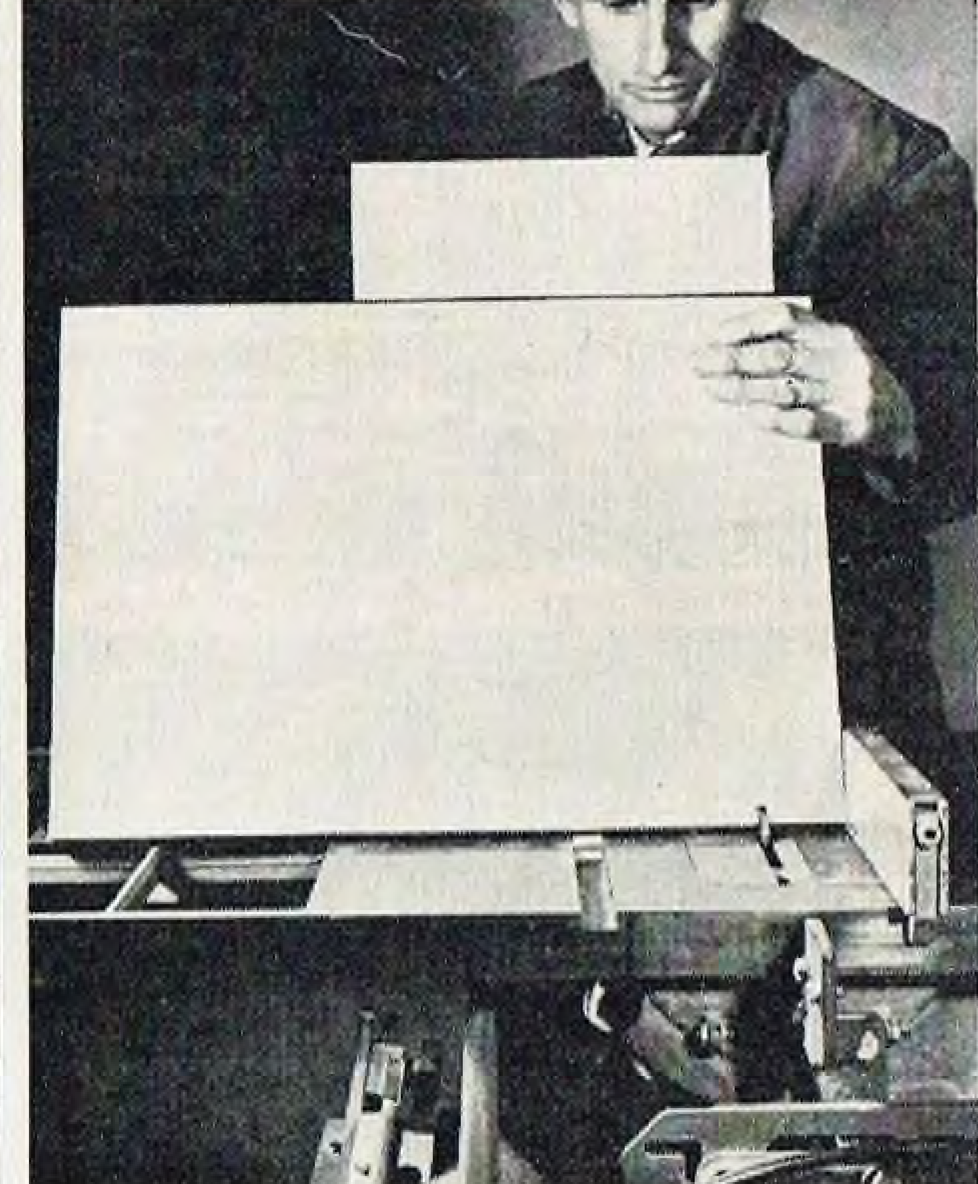
Dos ventanillas de plástico con malla mosquitero proporcionan ventilación a la cabaña. Dispone ésta de una combinación de cama deslizante y sofá (foto superior derecha) de más de un metro de ancho y casi dos metros de largo. Para dormir, se le pone encima un colchón. También hay una mesa plegable y un armario donde guardar alimentos.

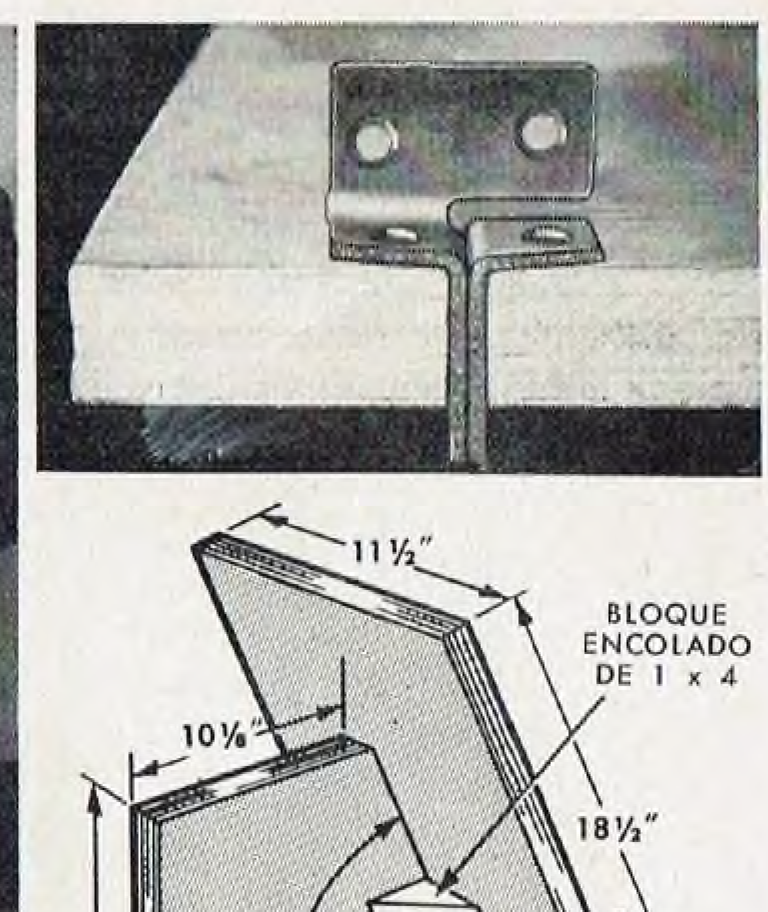
La cabaña, que se emperna a cada lado de la carrocería del camión, puede quitarse fácilmente del vehículo, para guardarse, requiriéndose solamente el concurso de dos hombres.



Pernos de Anclaje Doblados para Aumentar su Resistencia

Los pernos de anclaje colocados en hormigón húmedo a veces accidentalmente se aflojan a causa de un golpe, aunque no se descubra la falla hasta mucho tiempo después. Usted puede evitar esto, doblando el vástago de cada perno a un ángulo de 30 grados antes de insertarlo en el hormigón, de manera que no pueda girar ni desplazarse en caso de ser golpeado.





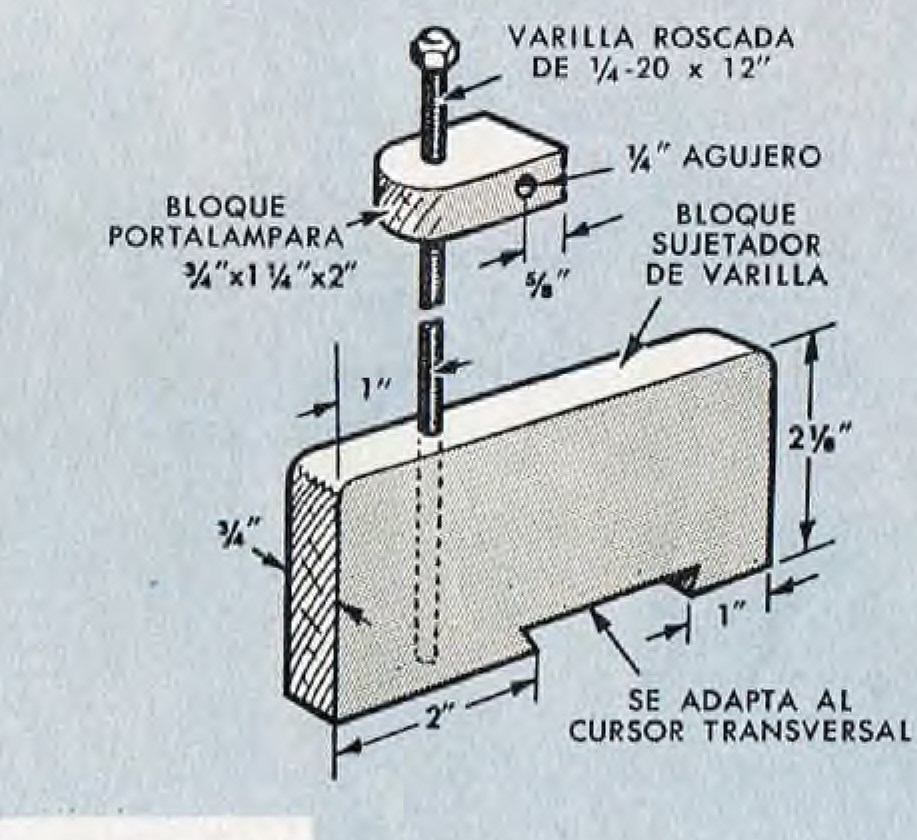
Guía que Facilita el Corte de Ranuras para Bisagras

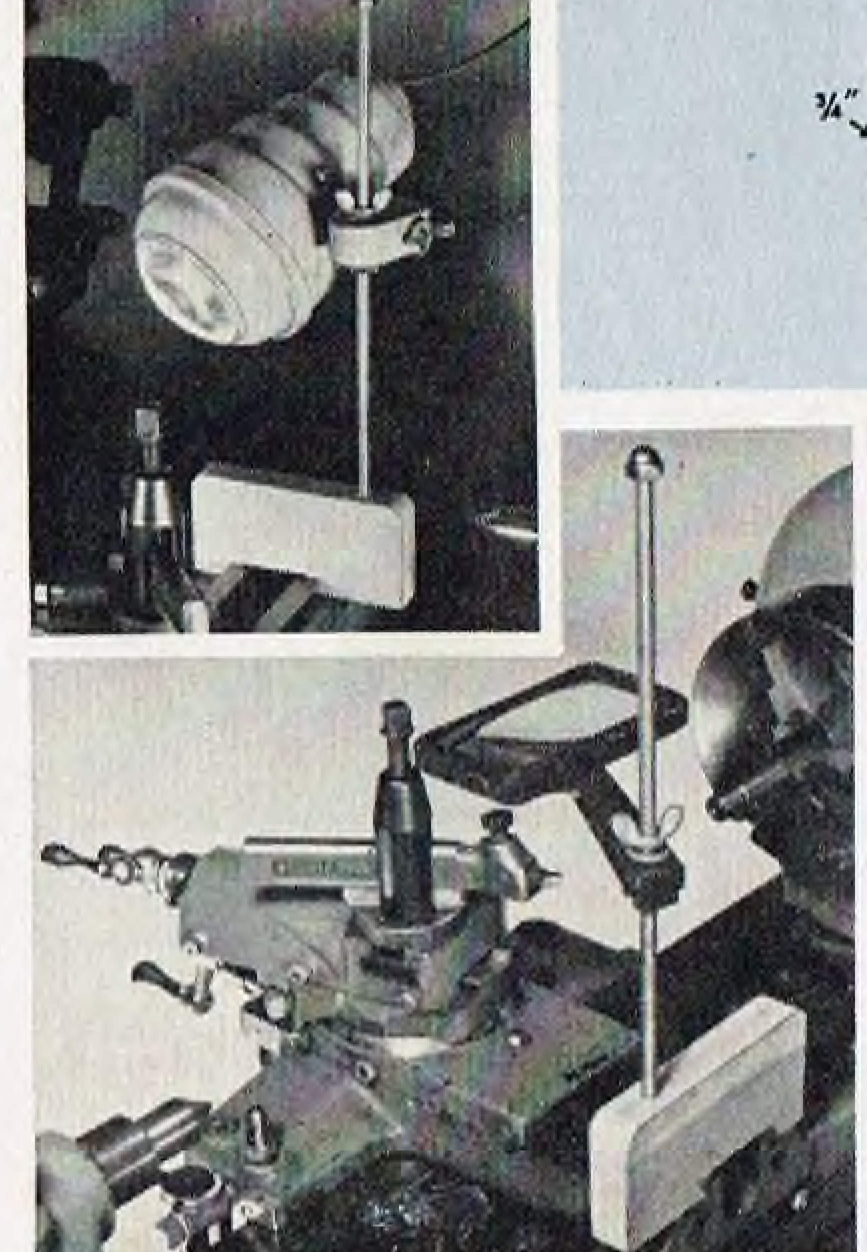
La tarea de sostener en el ángulo correcto las puertas de armarios, para cortar en ellas muescas ranuradas, en las cuales se han de alojar bisagras de pasador ocultas, se facilita grandemente con esta guía inclinada.

La guía corre por las ranuras de la mesa de la sierra, exactamente igual que si fuera un cartabón de ingletes. Dicho accesorio sostiene la puerta en el ángulo requerido de 68 grados, a medida que pasa sobre la fresa ranuradora. Al emplear la contraguía de la sierra como tope, es posible disponer las ranuras en la misma posición en varias puertas. En el grabado superior a la derecha aparece en detalle la construcción del modelo original de este útil accesorio que acelera y simplifica el corte de ranuras.

Joseph Richard Barker.

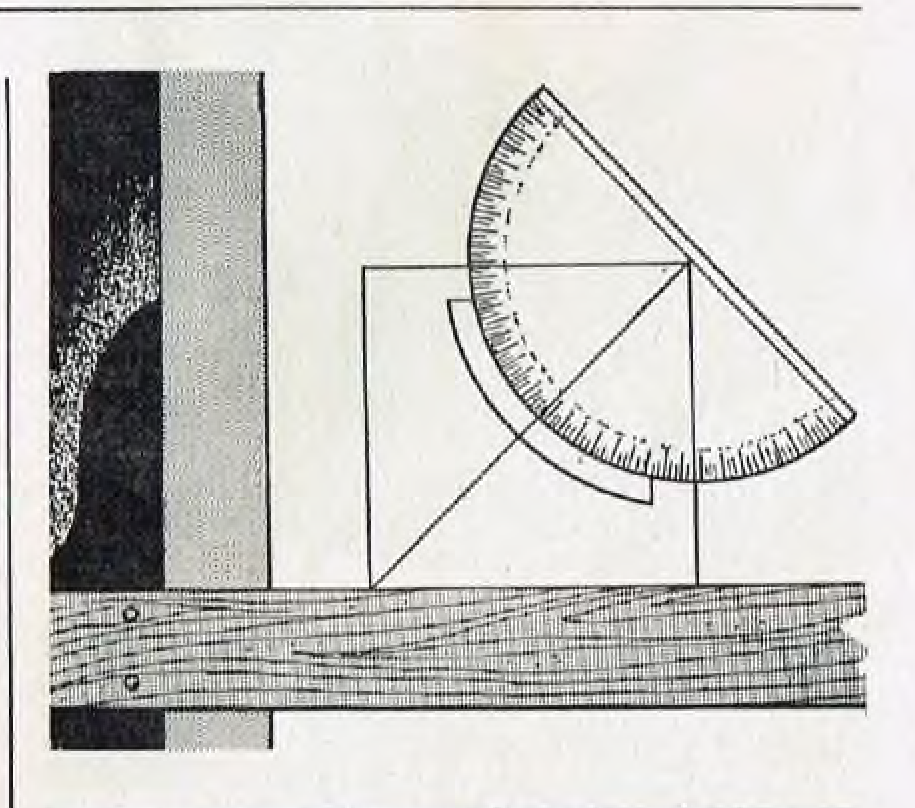
Soporte para Lupa o Lámpara de Torno





Este accesorio, que se fija al cursor transversal de un torno, proporciona un soporte para una combinación de lupa y guardavirutas. También sirve como sostén de una lámpara que se mueve al unísono de la cuchilla de la máquina-herramienta. Una lámpara, del tipo que se monta en la cabecera de una cama para leer durante la noche, resulta ideal para emplearse en el torno. Dicha lámpara se emperna fácilmente al bloque de sujeción. La varilla que sirve de pedestal para la lupa atraviesa un agujero perforado en el mango de ésta.

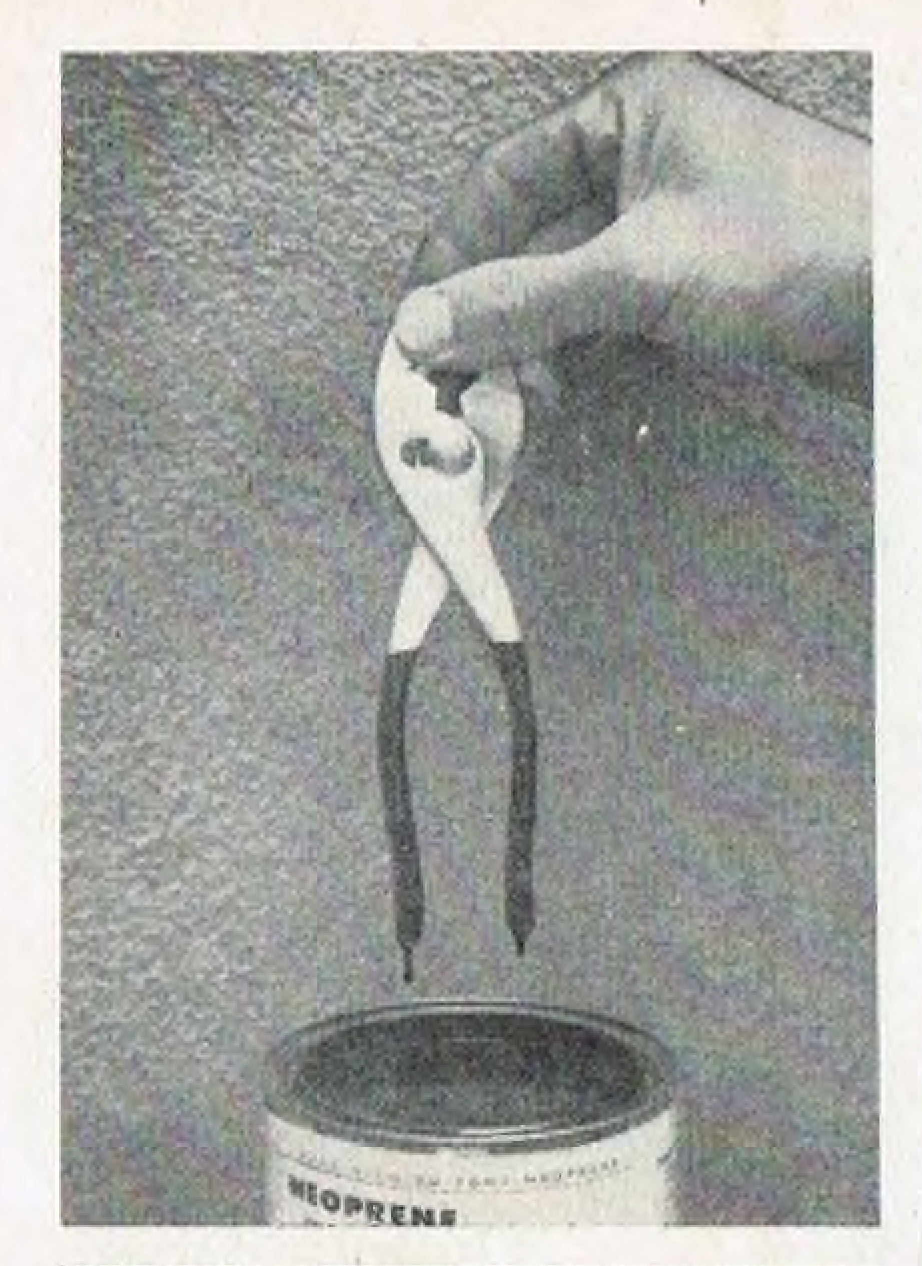
H. Hanscom



Plantilla Multiangular

Un transportador puede servir de plantilla multiangular al emplearse conjuntamente con esta sencilla guía. Cuando se coloca contra la regla T, la guía sostiene al transportador en dos puntos, y utilizando el borde de la guía como punto de referencia, el transportador se puede disponer para dibujar líneas en cualquier ángulo, desde 0 a 90 grados, con sólo hacerlo girar sobre la guía.

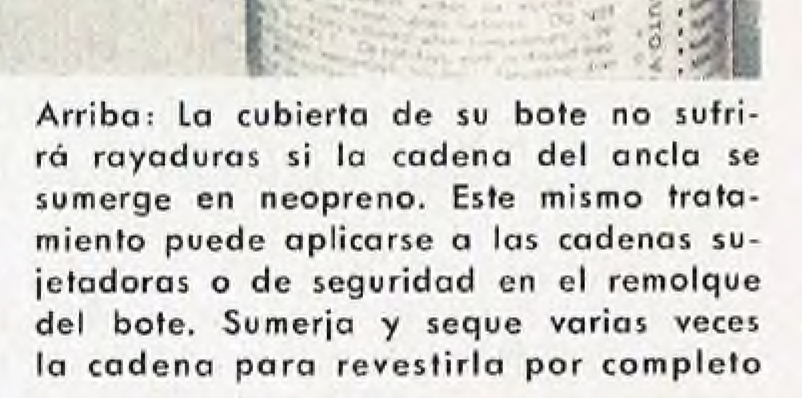
Para construir esta última simplemente forme una pieza de plástico delgado a un tamaño perfectamente cuadrado y luego córtela con una sierra de vaivén, después de efectuar marcas alrededor del triángulo con objeto de marcar los dos arcos.



Sumerja los mangos de las herramientas en neopreno líquido para proporcionarles un revestimiento protector inoxidable. El neopreno de larga duración se seca con el aire en cuestión de pocos minutos, dejando en los mangos una superficie lisa que se limpia con muchísima facilidad



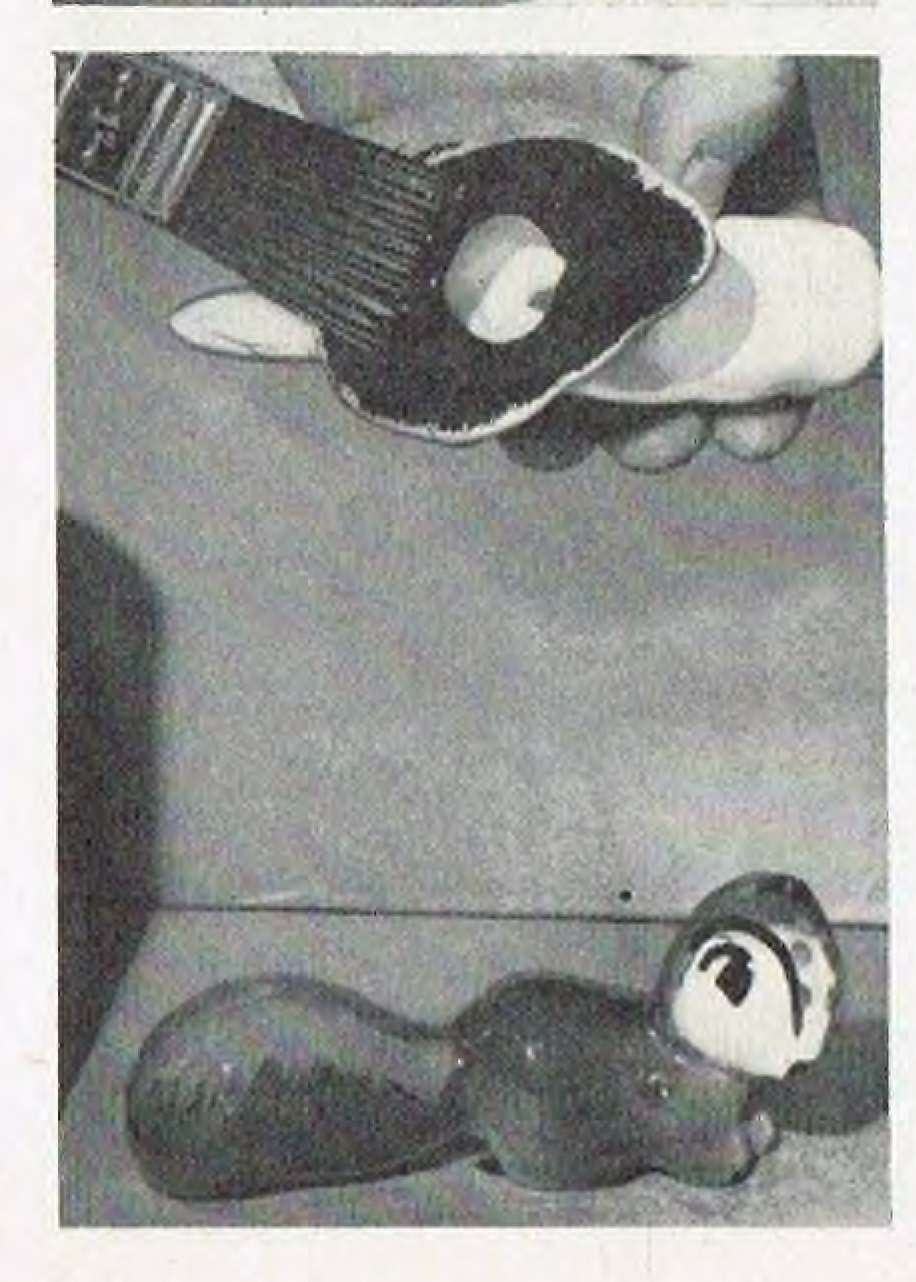
Centro izquierda: Debido a su resistencia a la intemperie y a las cuarteaduras, el neopreno líquido es el revestimiento ideal para proteger los neumáticos almacenados, o también los que tienen poco uso, de cualquier tipo de vehículo. Cubra totalmente el neumático, de pestaña a pestaña



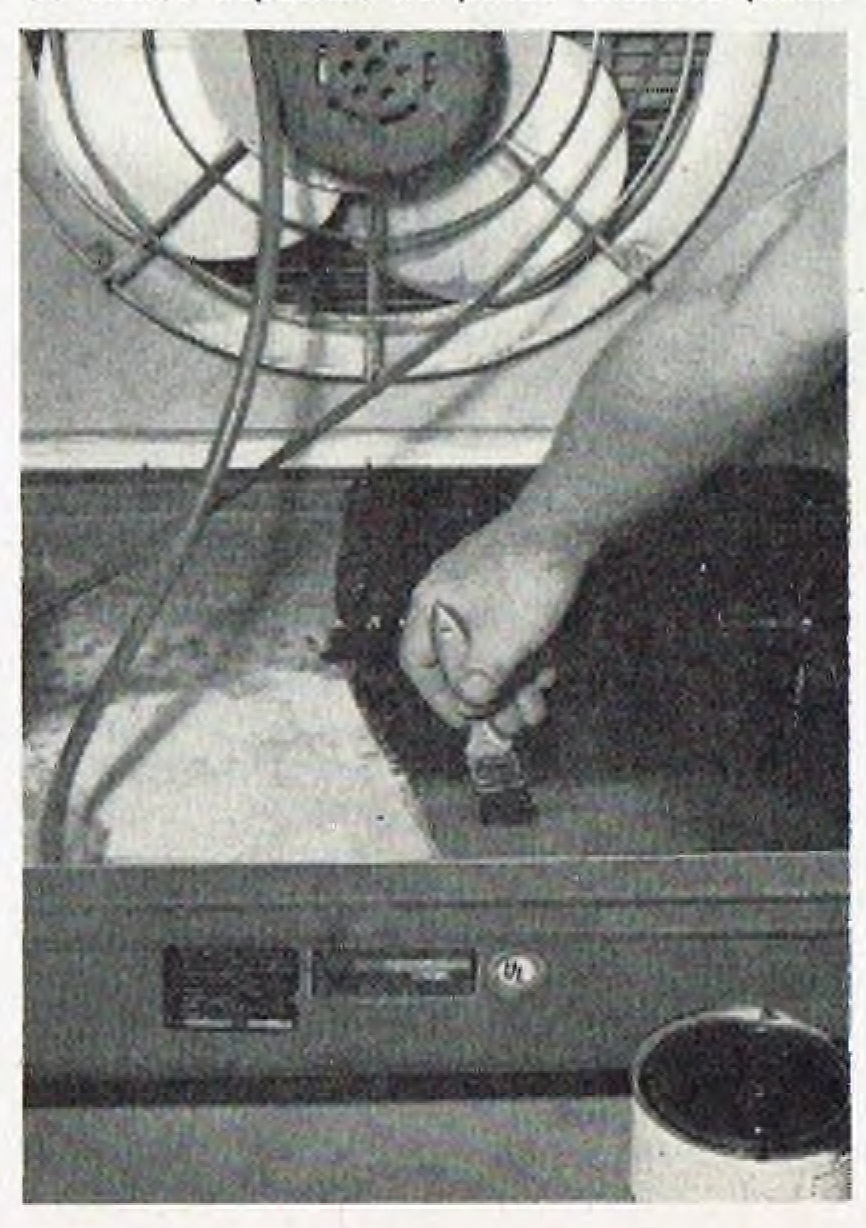
Arriba: La cubierta de su bote no sufrirá rayaduras si la cadena del ancla se sumerge en neopreno. Este mismo tratamiento puede aplicarse a las cadenas sujetadoras o de seguridad en el remolque del bote. Sumerja y seque varias veces la cadena para revestirla por completo



Izquierda: Evite que las alfombras y esteras se resbalen sobre el piso, aplicándoles una delgada capa de neopreno por debajo. El neopreno, que es totalmente inerte una vez que se seca, se aferra al piso, evitando así la posibilidad de que una persona sufra caídas peligrosas



Abajo izquierda: Proteja el acabado de los anaqueles y tableros de mesas aplicándoles una cubierta contra arañazos a las superficies inferiores de ceniceros, figuras, encendedores y otros artículos pequeños. A diferencia del fieltro, el neopreno no resbala nunca



Debido a su excelente adhesión al acero, el neopreno líquido constituye un revestimiento muy efectivo para el interior de tanques de enfriadores de agua, deshumedecedores, etc. Como no tiene contacto con el agua, el metal de dichos depósitos no puede oxidarse jamás

CUBRALO CON NEOPRENO

HAY AHORA un nuevo producto conocido como Protector de Neopreno para Neumáticos, desarrollado originalmente para proteger los neumáticos almacenados, contra grietas y daños causados por las contaminaciones del aire, que tiene un sinnúmero de aplicaciones tanto en el taller como en la casa. El producto, que se vende en forma líquida, puede aplicarse con una brocha, pero si el objeto que se ha de revestir es lo suficientemente pequeño, todo lo que tiene usted que hacer es sumergirlo en el neopreno.

A pesar de que el fabricante no recomienda aplicar este producto a neumáticos sometidos a un uso continuo, el revestimiento prolonga la vida útil de los neumáticos de vehículos almacenados o que se usan en raras ocasiones: casas rodantes, remolques para acampar, remolques de botes, etc. Las mangueras, molduras y otras piezas de caucho de los automóviles almacenados pueden protegerse contra el deterioro, aplicándoles una capa de neopreno.

Como se adhiere con facilidad tanto al metal como a la madera, el caucho o la tela, este revestimiento inoxidable resulta útil para numerosos propósitos.

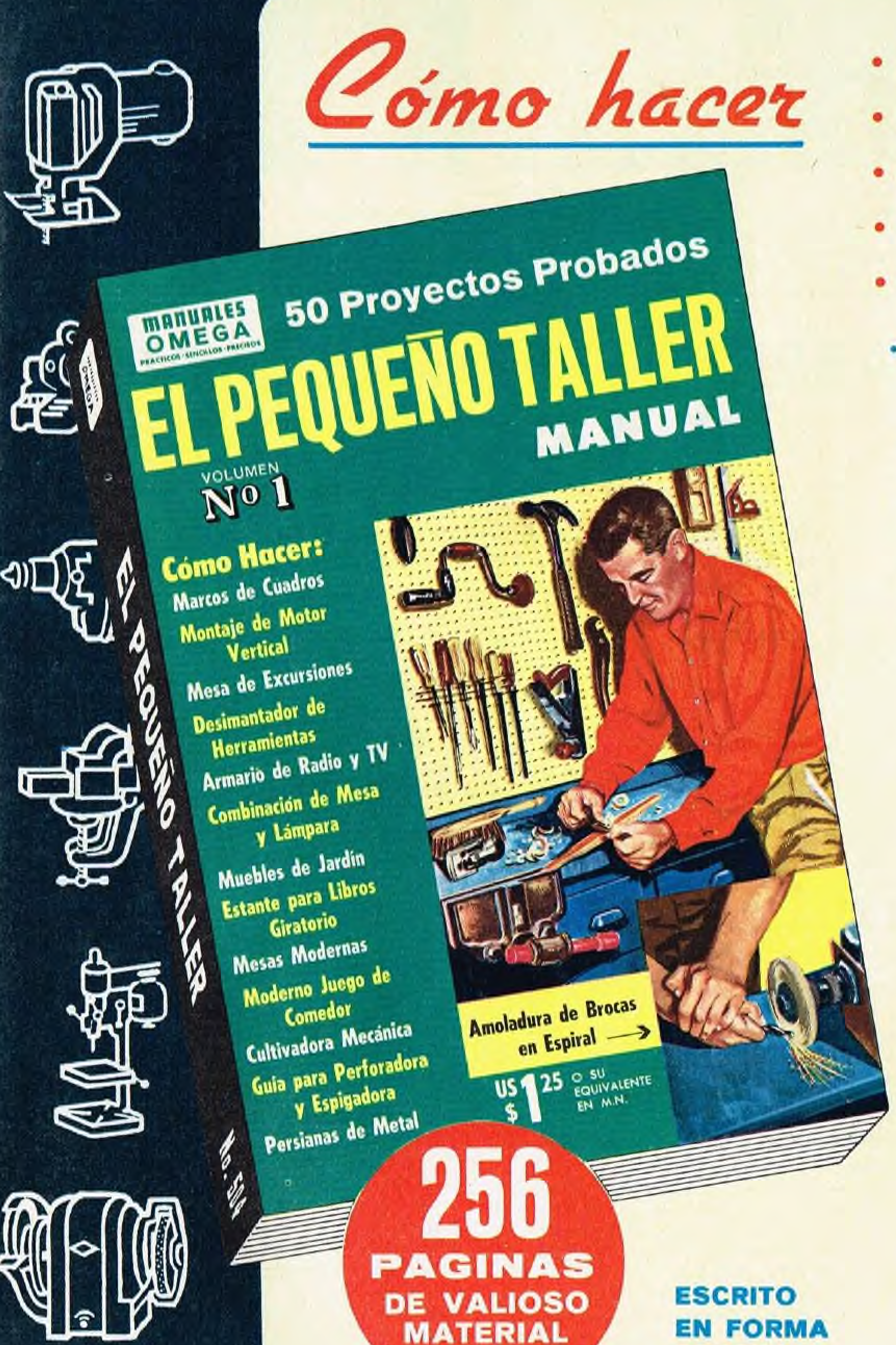
EL PEQUEÑO TALLER

el manual que Ud. esperaba...

Cómo hacer

- MESAS PARA EXCURSIONES
- JUEGOS DE COMEDOR
- ARMARIO DE RADIO Y T.V.
- COMPRESOR DE AIRE
- MARCOS DE CUADROS

...Y MUCHOS PROYECTOS MAS



Este novísimo manual, profusamente ilustrado con planos, dibujos y fotografías, contiene más de 50 proyectos de carpintería, de mecánica y de taller que usted mismo puede realizar con facilidad.

Absolutamente indispensable tanto para el profesional como para el aficionado. Cada proyecto es eminentemente práctico y con uno solo que ejecute, el pequeño costo de este libro le será pagado con creces.

Aquí encontrará la respuesta a centenares de problemas y aprenderá cómo hacer muchas obras, ahorrándole trabajo y dinero.

Métodos rápidos para abreviar su trabajo y utilizar mejor sus herramientas; cómo hacer desde figuritas de elefantes hasta un moderno juego de comedor —un escritorio que crece y crece o una lijadora de banda angosta— ¡y muchos otros valiosísimos proyectos!

Cada una de las 256 páginas bellamente impresas e ilustradas de que consta EL PEQUEÑO TALLER es una mina de oro para todo operario.

El profesional aprovechará hasta el último capítulo para ejecutar nuevas ideas que le aumentarán su negocio y sus utilidades. El aficionado podrá hacer obras con maestría profesional.

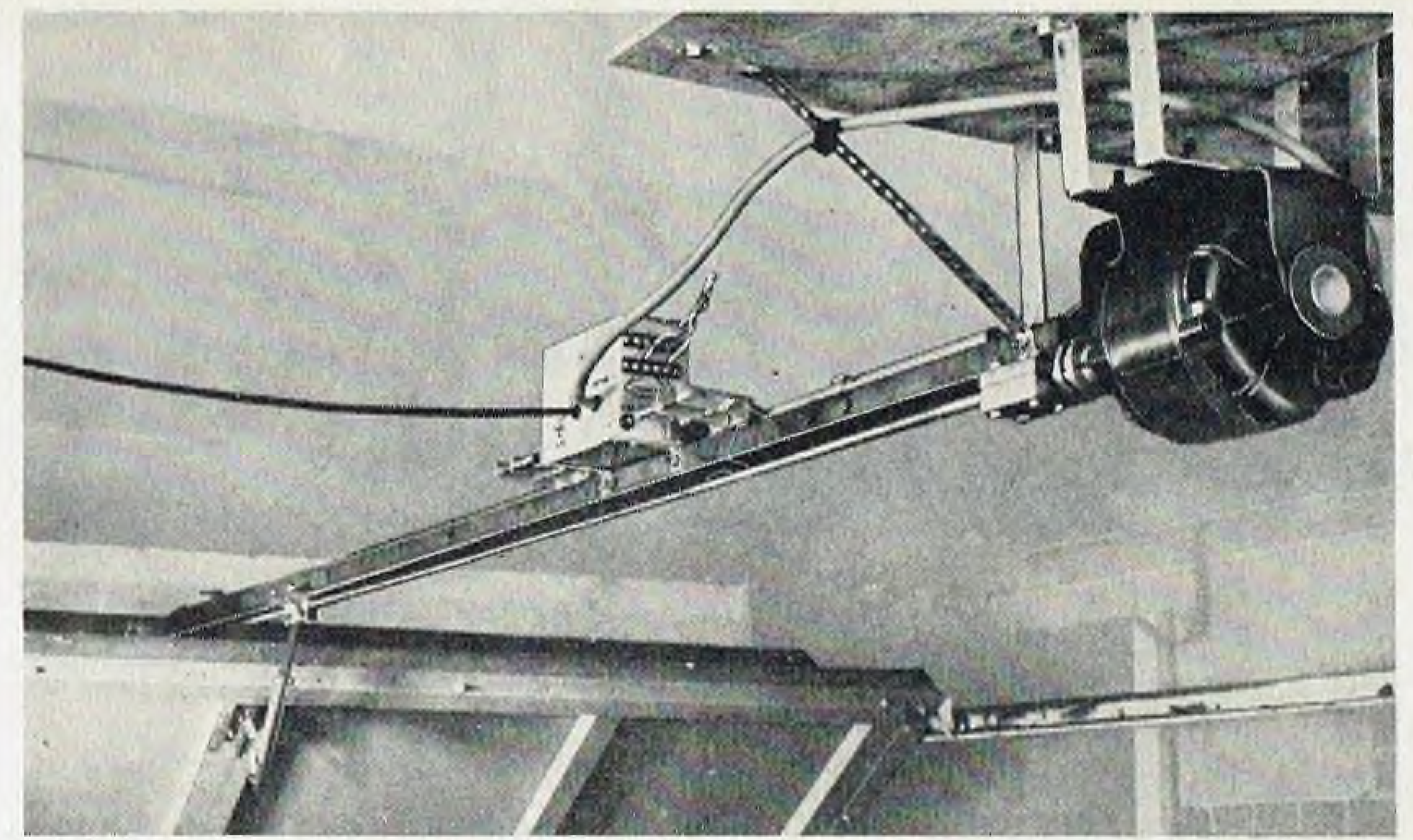
Compre hoy este valioso manual en la seguridad de que quedará gratamente sorprendido con su contenido —que aumentará su caudal de conocimientos— y que le reportará beneficios directos, ahorrándole dinero o permitiéndole ganar más, aumentando su negocio.

ESCRITO EN FORMA SENCILLA

PARA PROVECHO DEL PROFESIONAL Y DEL AFICIONADO

MANUALES OMEGA
PRACTICOS · SENCILLOS · PRECISOS

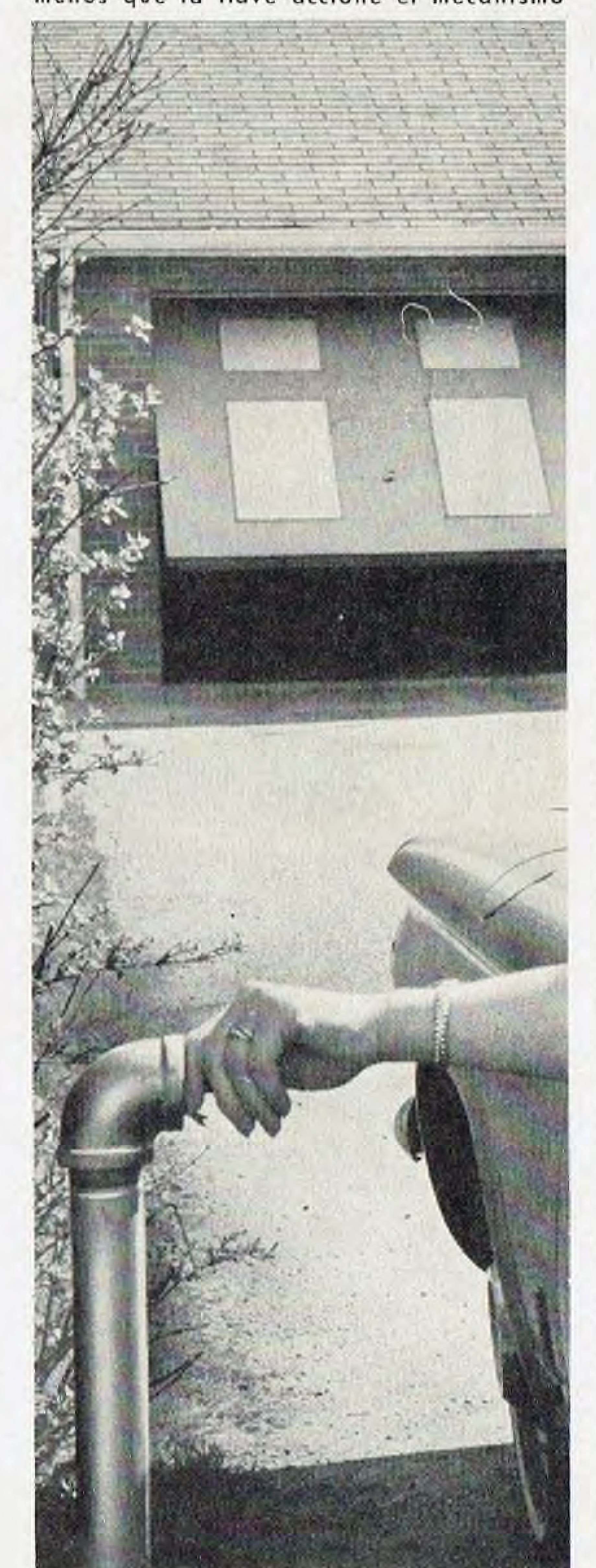
ENCARGUELO HOY MISMO A SU VENDEDOR DE **MECANICA POPULAR** O PIDALO DIRECTAMENTE A NUESTRO DISTRIBUIDOR CUYA DIRECCION APARECE EN LA PAGINA 3





Abajo: Un interruptor, operado por una llave, hace funcionar al abrepuerta situado en el interior del garage. La puerta no se abre, a menos que la llave accione el mecanismo

En el garage (izquierda), el mecanismo puede ponerse en funcionamiento mediante distintos botones emplazados en lugares convenientes. La corredera (acoplada a la puerta, a la izquierda) corre hacia la caja de control (centro), para detener el motor que hace girar el tornillo de avance. Hecho esto, la puerta sube. Derecha: Aparece aquí una vista de cerca del interruptor



ABREPUERTA ELECTRICO DE BAJO COSTO

Se ofrecen aquí los planos e instrucciones para que usted mismo instale este económico dispositivo que le permite abrir la puerta de su garage sin tener que apearse del auto

Por
Frank L. Greenwald

IMAGINESE que se acerca a su casa conduciendo el auto, entra con el mismo en el sendero que va hasta la puerta de su garage, pero—antes de llegar a ésta—se detiene junto a algo que, a simple vista, parece ser un periscopio que emerge de unos arbustos que le quedan a su izquierda. Usted saca la mano por la ventanilla, inserta una llave en el aparato y la puerta del garage se abre para dejarle paso.

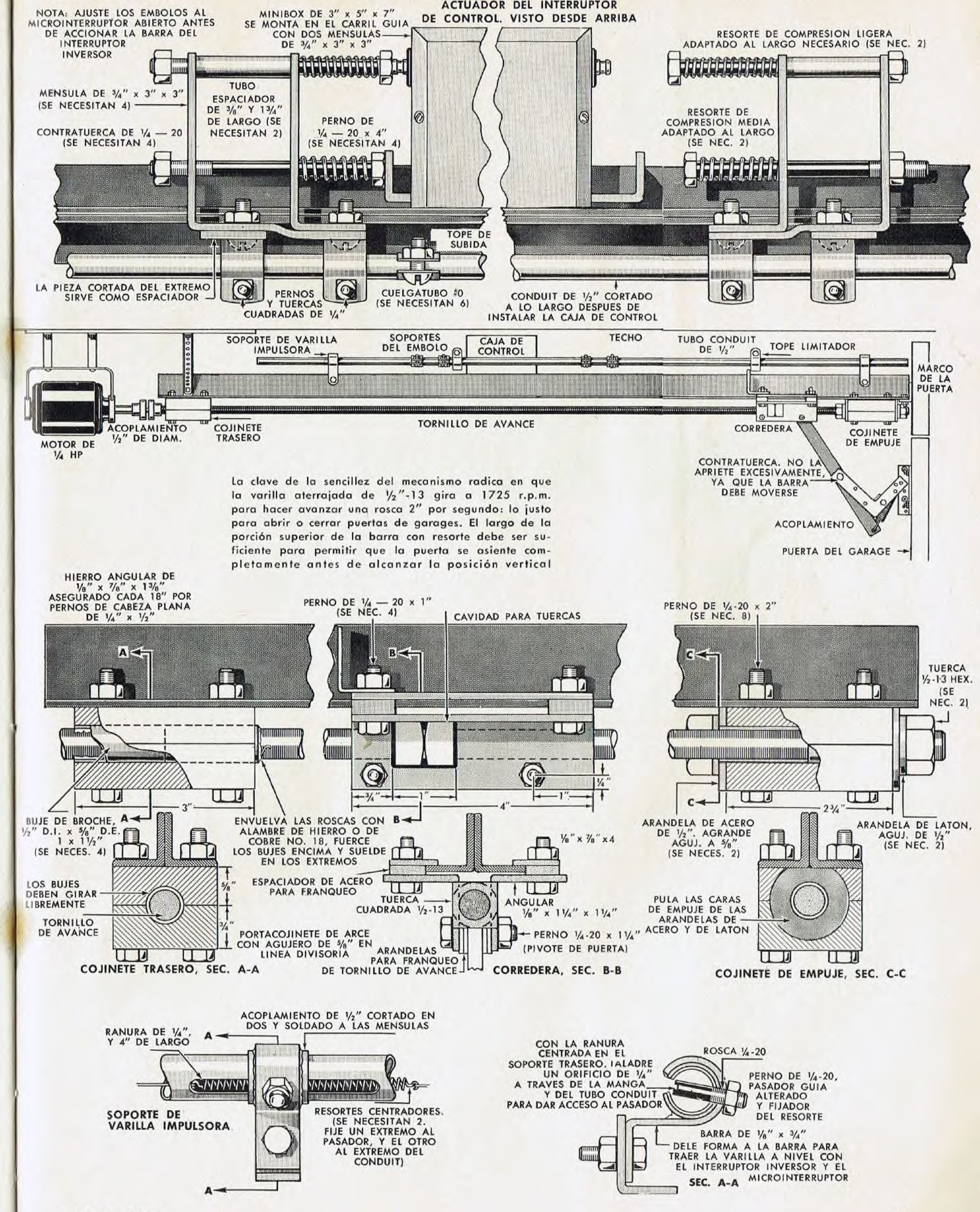
Semejante instalación—desde luego—no es nueva, pero mucha gente se ha acostumbrado a mirar como un lujo los abridores automáticos de puertas de garage. El que se ilustra aquí ciertamente no lo es. Usted mismo puede fabricarlo sólo por una fracción de lo que le costaría comprarlo en un establecimiento comercial.

Hasta el presente, los propietarios dotados de una mentalidad ahorrativa se han sentido con frecuencia desanimados en lo que respecta a la construcción de estos sistemas, porque la misma exige que el dispositivo de apertura automática o el impulsor engoznado sirvan como unidad de reducción. El abridor que aquí se sugiere elimina la necesidad de una unidad de reducción. Sólo con unos cuantos herrajes comunes y unas pocas piezas adquiridas en un establecimiento de efectos electrónicos, usted puede construirlo a muy bajo costo, si ya tiene a mano un motor de 1/4 ó de 1/3 de caballo de fuerza.

Una característica de importancia, y que no es frecuente encontrar en los abridores de puertas de fabricación casera, es el gatillo de seguridad situado a lo largo del borde inferior de la puerta. Si ésta encuentra cualquier obstáculo al cerrarse, el gatillo de seguridad automáticamente detiene el mecanismo de cierre. (Este obstáculo que encuentra la puerta al cerrarse puede ser un niño que se ha interpuesto o también es posible que usted mismo no haya introducido el vehículo lo suficiente en el garage y la parte trasera sobresalga un poco, de modo que entorpece el cierre de la puerta). Una vez detenido, el mecanismo de cierre no funcionará otra vez hasta que vuelva a utilizarse la llave correspondiente, o que se oprima un botón instalado en el interior de su garage.

El primer paso en la construcción consiste en soldar una varilla aterrajada de 9 pies (2,74 m) de tres secciones de 3 pies (91,0 cm) de Redibolt, como se muestra en una de las ilustraciones. Cuando usted atornille dos de estas secciones dentro de una tuerca para obtener la alineación de las roscas, deje una abertura de 1/16" (1,6 mm) entre los extremos para permitir una penetración completa de la soldadura.

La tarea de hacer correr un dado de terraja de ½" (1,27 cm) sobre los 3 pies de rosca hasta llegar a las soldaduras (desde cada extremo) puede acelerarse insertando dos tuercas en uno de los ex-

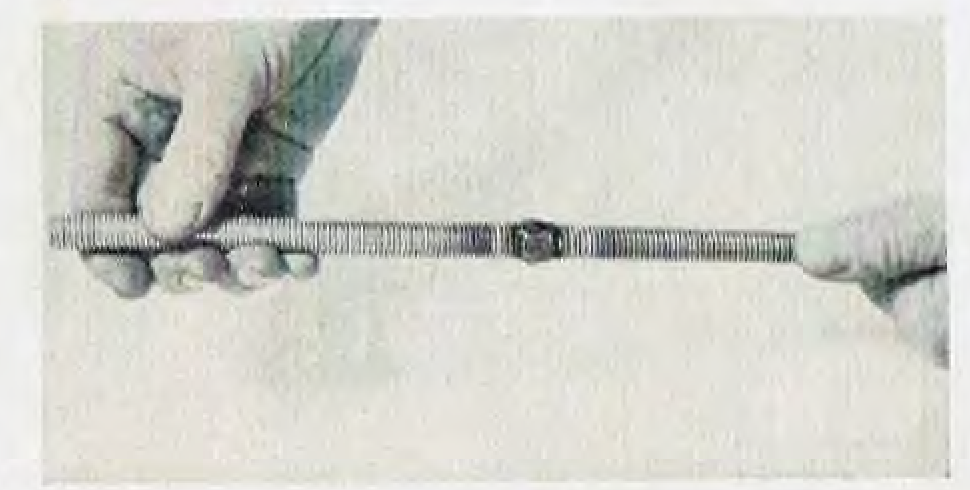


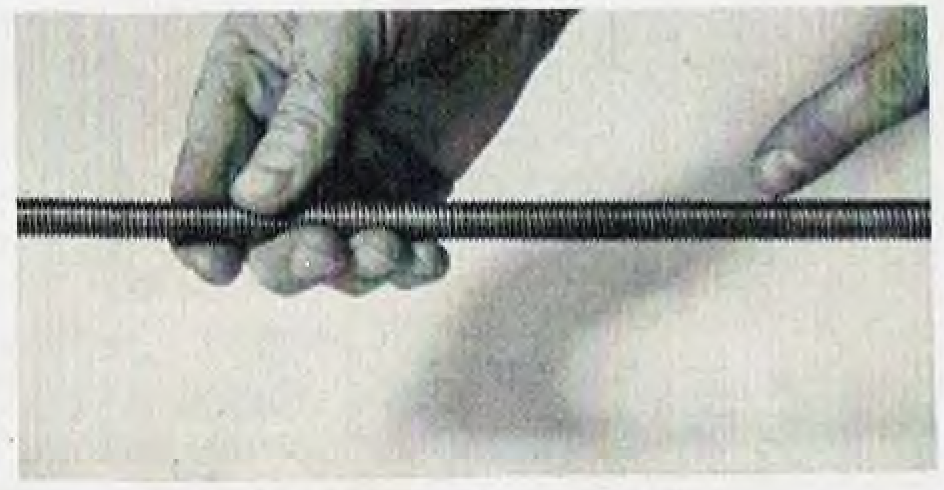
La clave de la sencillez del mecanismo radica en que la varilla aterrajada de 1/2"-13 gira a 1725 r.p.m. para hacer avanzar una rosca 2" por segundo: lo justo para abrir o cerrar puertas de garages. El largo de la porción superior de la barra con resorte debe ser suficiente para permitir que la puerta se asiente completamente antes de alcanzar la posición vertical

Izquierda y abajo: La caja de control es una Minibox modificada. Un interruptor de volquete ordinario invierte las conexiones del motor, al accionarlo la barra deslizante provista de un agujero en el cual se aloja la palanca conmutadora

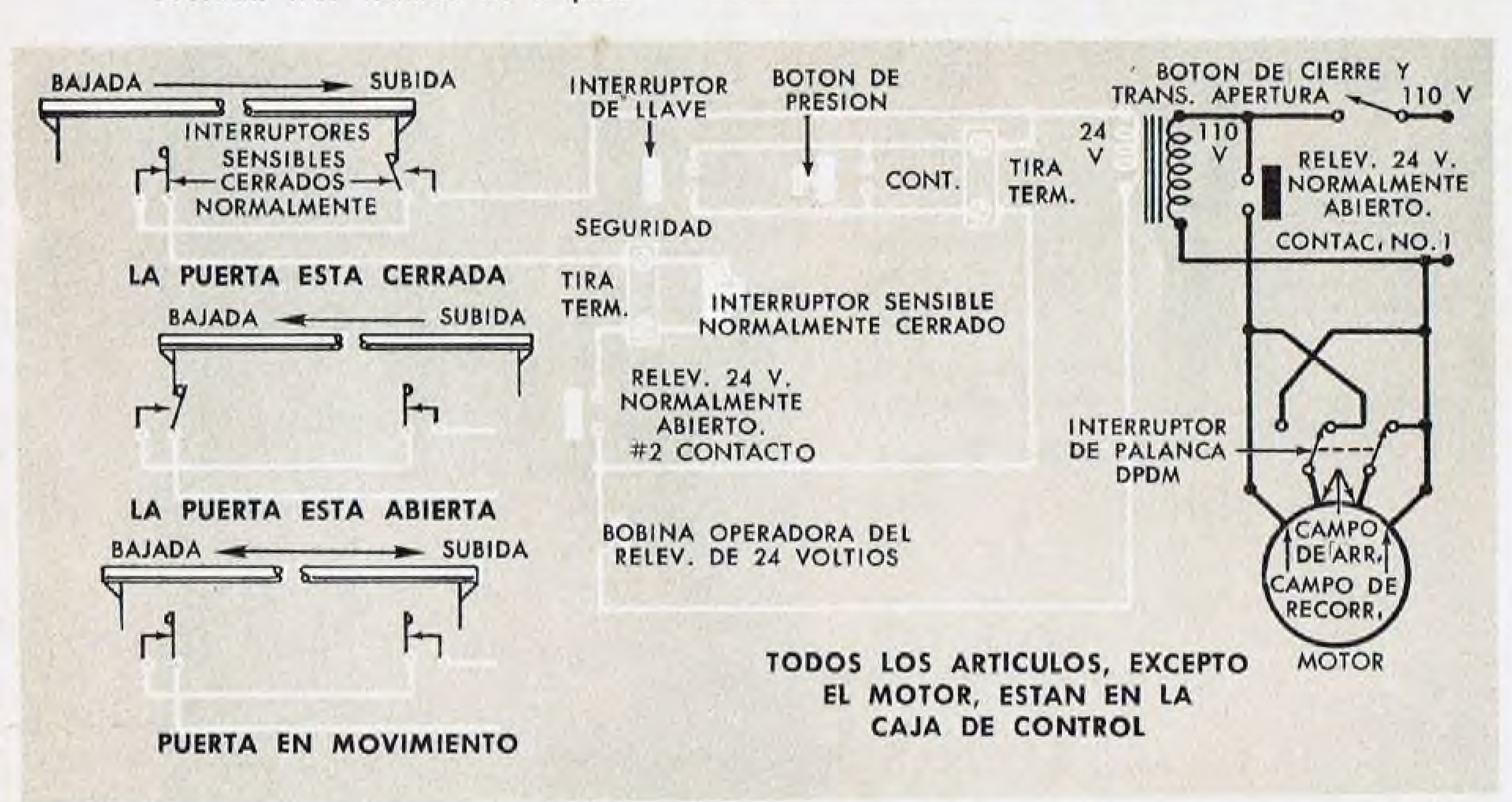
Abajo: La guía colocadora consiste en un tablón largo con listones clavados a un borde, que forman un resalto para las varillas de fijación (inserto). Para alinear las varillas con toda exactitud, éstas deben atornillarse en la tuerca

Derecha: Una vez fijadas las varillas, déle a la tuerca hacia atrás y suelde la junta. El exceso de metal resultante debe limarse o esmerilarse a un diámetro de ½"





Extremo derecha: La junta desaparece al pasar un dado de ½"-13 a través de la soldadura, a fin de producir una rosca continua. Se sueldan tres tramos de 3 pies



tremos, y utilizando una llave de cubo con berbiquí rápido.

A continuación, construya el carril empalmando dos largueros de 96" (2,43 m) de hierro angular, dorso con dorso, para formar una T invertida. El autor de este artículo encontró que el angular de hierro de ⅛" x 1" x 1" (3,1 x 25,4 x 25, 4 mm) da buenos resultados sin necesidad de alterar ninguna de las otras medidas. Si no le es posible encontrar largueros de una sola pieza, usted puede formar un carril empalmando seis largueros de 3 pies (91 cm) y de 1 x 1 (2,54 x 2,54 cm), fáciles de encontrar en cualquier ferretería. Uno de los largueros deberá cortarse por la mitad, y una de las mitades empalmarse a un larguero completo en el punto inicial. El carril que resultará de aquí, con juntas escalonadas, funcionará satisfactoriamente si usted pone buen cuidado en la alineación de las uniones de las bridas horizontales.

La manera más fácil de perforar los portacojinetes en la línea divisoria consiste en ranurar las caras coincidentes en el centro antes de asegurarlas entre sí. Las ranuras alineadas proveen un orificio piloto para el taladro, el cual debe ser una broca de carpintero. Antes del ensamblaje, empape los bloques de madera de arce concienzudamente en aceite para motores, delgado, y calce la línea divisoria en la medida necesaria a fin de dejar el franqueo requerido para el funcionamiento de los bujes.

Los dos bujes para el cojinete trasero se colocan a presión en el eje, sobre alambre enrollado en las roscas. Un filete de

ALTERACION DE LA CAJA DE CONTROL

ALUMINIO O ACERO CAL. 16
1¼"
3½"
½"
7"
¼"
⅞"
3/16"
⅛"
FIJE CON DOS PERNOS Y TUERCAS 6-32 A CADA LADO
BARRA DE ⅛" x ¾"
4"
¾"
SOPORTE DEL INTERRUPTOR DE PALANCA
AGUJ. PARA MANGO DE INTERRUPTOR DE PALANCA
8"
¾"
3 x 5 x 7" MINIBOX
BARRA DE CONTROL ARTICULADA

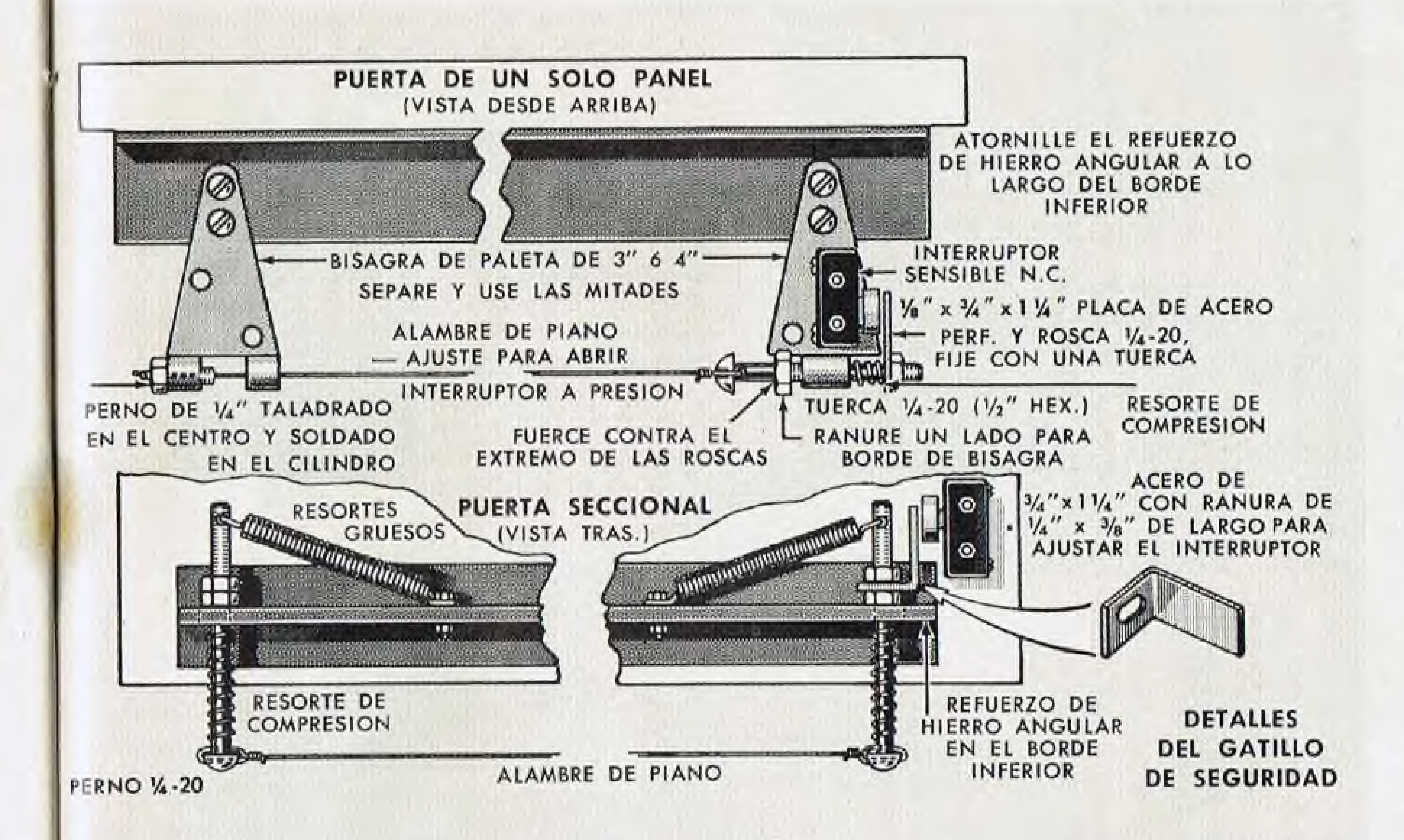
DIAGRAMA DEL CIRCUITO DE CONTROL

RELEV. 24 V
TRANS. 110 V a 24 V
CONEXION DEL INTERR SEGURIDAD
INTERRUPTOR DE CIERRE Y APERTURA
CONEXION AL MOTOR
CONEXION DE CONTROL
LINEA CA
INTERRUPTOR SENSIBLE UPUM N.C.
NC
COM
INTERRUPTOR SENSIBLE UPUM N.C.
NC
COM
S S M M 110
TIRA TERMINAL
INTERRUPTOR DE PALANCA DPDM

LISTA DE MATERIALES

ELECTRICOS
- 1 Relevador, de 24 v., DPDM (Guardian 1200-G24)
- 1 Interruptor de palanca DPDM (Cutler-Hammer) 7564-K6
- 3 Interruptores sensibles normalmente cerrados UPUM
- 1 Transformador de filamento de 24 v.
- 1 Bud Minibox CP-3008-A de 3" x 5" x 7"
- 1 Interruptor de llave (Arrow-Hart 81715-L)

MECANICOS
- 3 Varillas aterrajadas de ½"-13 (3 pies de largo)
- 16 Pies de hierro angular de ⅛" x ⅞" x 1⅜"
- 10 Pies de tubo conduit delgado de ½"
- 4 Esquinas planas de 1" x 6" x 6"
- 6 Ménsulas de esquina de ¾" x 3" x 3"
- 6 Abrazaderas de portatubo, tamaño 0
- 12 Contratuercas Nylon-Pellet de ¼"-20
- 4 bujes de bronce de ½" d.i. y ⅝" d.e. x 1½"
- 1 Acoplamiento flexible de ½" de diámetro
- 1 Motor de ¼ h.p., eje de ½"



soldadura se coloca en ambos extremos para asegurar el alambre y los bujes al eje. Esto es innecesario con los bujes delanteros, toda vez que las arandelas de latón se fijan apretadamente contra las arandelas de acero, por medio de tuercas hexagonales que hacen las veces de un cojinete de empuje. Este conjunto sostiene los bujes en su lugar.

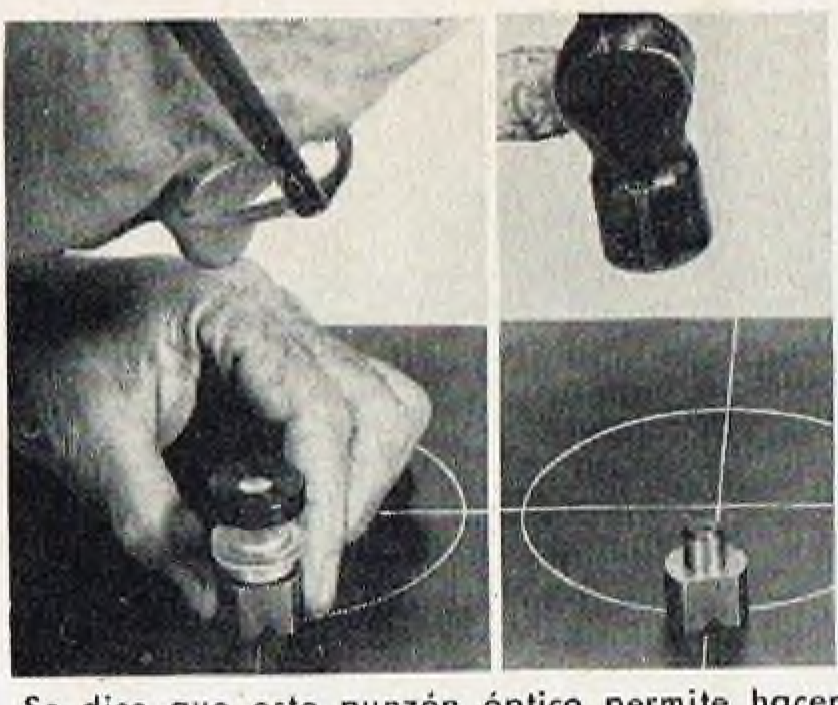
La corredera, que monta sobre el carril y sobre el tornillo de avance, se hace de dos piezas de hierro angular con un corte de ventana en cada una de ellas, para alojar dos tuercas cuadradas de ½" (1,27 cm). Enrosque estas tuercas en el tornillo de avance antes de fijarlo en los cojinetes. Ensamble la corredera alrededor de las tuercas, insertando espaciadores de acero (o tuercas cuadradas) entre el ángulo y las bridas de acero de 4" (10,1 cm) de largo, para proporcionar el despejo adecuado en el carril.

Fije el carril en la posición más baja que franquee la puerta levadiza. El extremo de la puerta en el carril descansa en una ménsula de hierro angular sujeta al cabecero de la puerta con espárragos de ⅜" x 1½" (9,5 x 38,1 mm). El extremo trasero queda soportado por acero plano de ⅛" x 1" (3,1 x 25,4 mm), y reforzado por un fleje colgante perforado. Para facilitar la colgadura de un techo de garage sin acabado, el autor de este artículo abarcó tres vigas con una pieza de madera terciada de ½" (1,27 cm), de 4 pies (1,21 m) de largo, logrando así una plataforma de montaje.

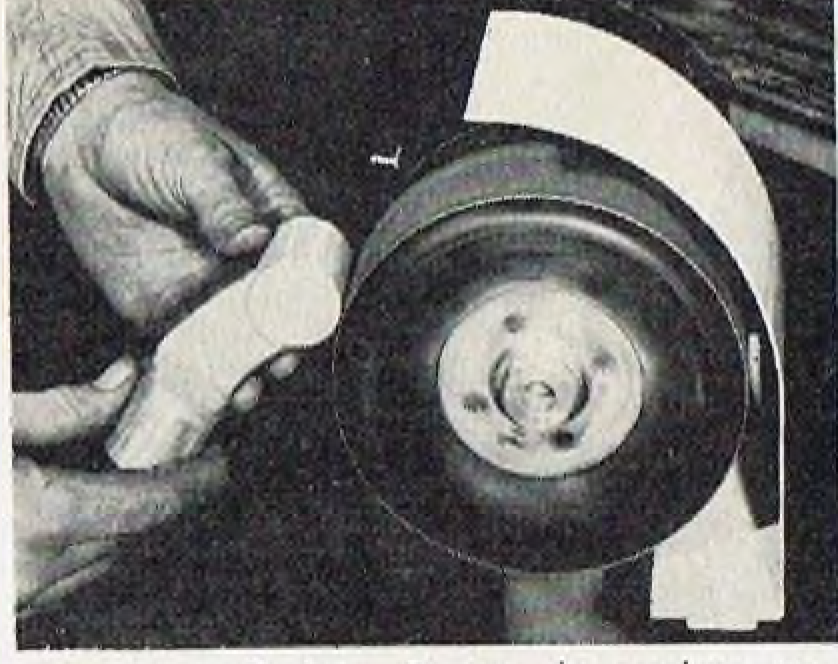
El circuito eléctrico ha sido diseñado para que opere en una forma segura sin necesidad de usar componentes demasiado complicados. Un transformador de filamento, de 24 voltios, y un relevador de doble polo y doble tiro, proporcionan un circuito de control seguro y de bajo voltaje.

Cualquier conexión momentánea al través de los terminales de control completa el circuito a la bobina del relevador. Cuando éste se cierra, también se cierra el contacto No. 1 y el motor arranca. Un

(Continúa en la página 86)



Se dice que este punzón óptico permite hacer marcas con asombrosa exactitud. Después de marcar la superficie del trabajo se alinea el imán del buje mediante un ocular, luego se inserta el punzón y se martilla. El instrumento se utiliza en infinidad de usos en el taller



Nueva esmeriladora. En vez de emplear ruedas amoladoras sólidas, esta máquina utiliza pequeñas bandas abrasivas sostenidas por unas ruedas de caucho neumáticas. Esto reduce el calentamiento del objeto que se esmerila. También, quita el material con mucha facilidad



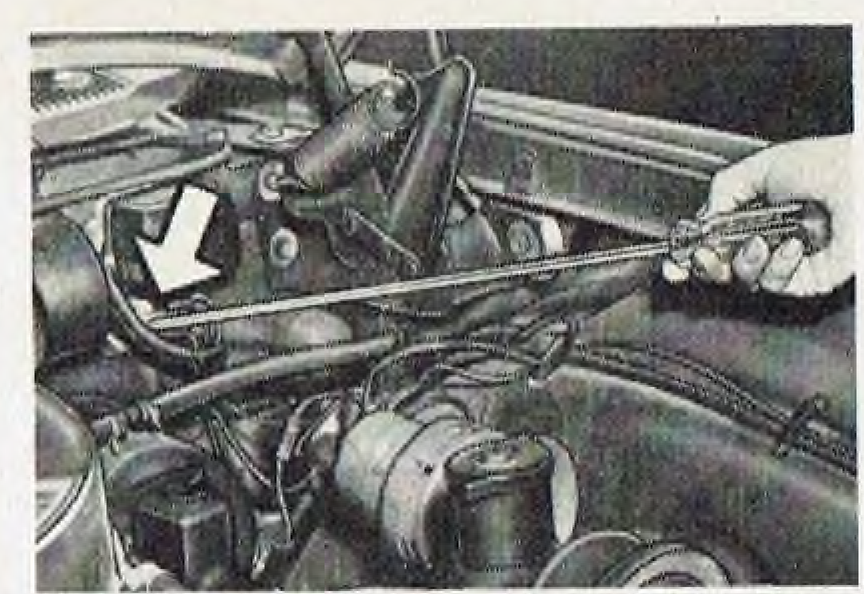
Mezcladora portátil de casi 20 litros de capacidad, que se mueve por intermedio de un taladro eléctrico de 6 mm. Su fabricante asevera que este aparato mezcla suficiente mortero u hormigón, para trabajos pequeños, con la misma rapidez que el obrero puede utilizarlo



Soporte magnético para tijeras, cuchillas, escoplos, etc. Está diseñado para que las puntas de las herramientas queden hacia adentro, para mayor seguridad. Mide 12" de largo, y también es posible agregarle otras unidades iguales

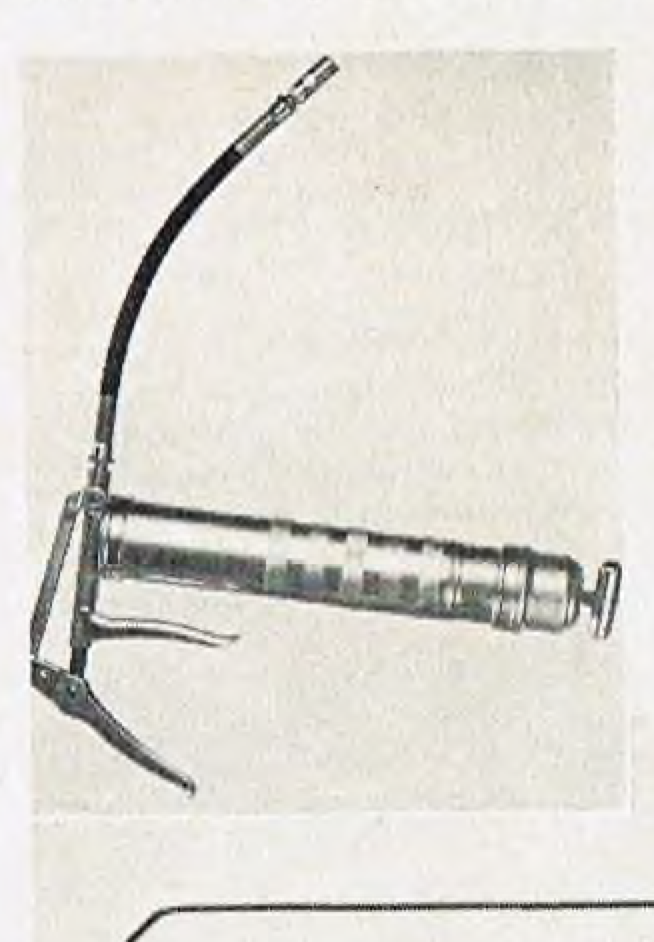


Estuche de conversión que permite usar un taladro eléctrico de ¼" como conformadora. Dio excelentes resultados en las pruebas de MP, a pesar de la velocidad relativamente baja del husillo del taladro que se usó en las mismas



Destornillador Phillips No. 2 ultralargo. Tiene una hoja de 20" de extensión que llega a sitios normalmente inaccesibles para destornilladores de menor longitud. Resulta muy útil para alcanzar ciertas piezas del motor de un auto

CONOZCA SUS HERRAMIENTAS



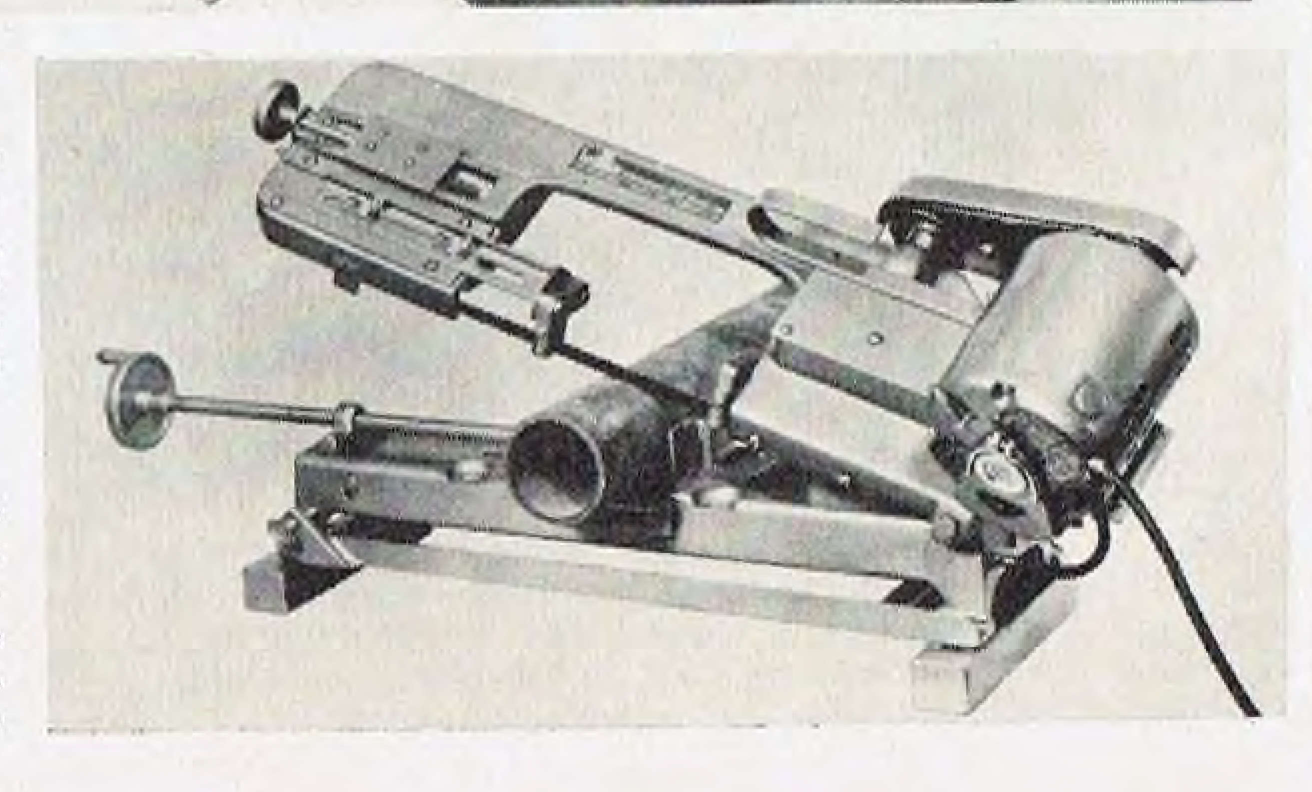
Manuable pistola de lubricación para servicio pesado, de tipo recargable. Su fabricante asevera que esta herramienta reduce notablemente los costos de lubricación de un automóvil. Se manipula con gran facilidad y desarrolla una alta presión. La pistola se suministra con una manguera y con un manuable acoplamiento de propósito general

Diminutos destornilladores que se suministran en un juego de cinco unidades con punta ranurada (3/32" a 1/4") y tres Phillips (Nos. 0, 1 y 2). También se suministra un mango especial que se emplea cuando se requiere ejercer una torsión adicional





Aceitera de precisión que facilita la labor de lubricar relojes, motores pequeños y otros muchos accesorios de tamaño diminuto. Una ligera presión que se ejerce en el tubo plástico, produce la salida de la cantidad de aceite deseada, aunque ésta sea solamente la fracción de una gota



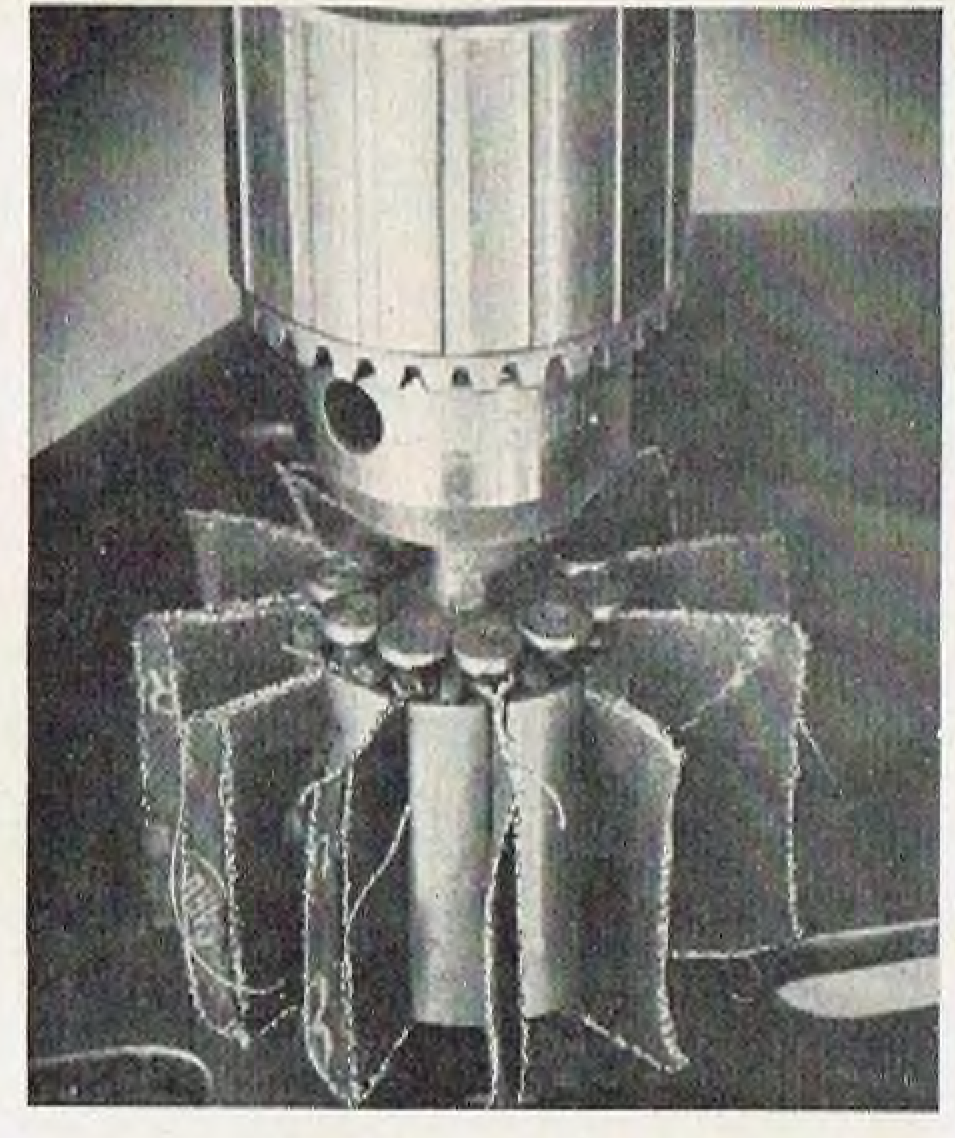


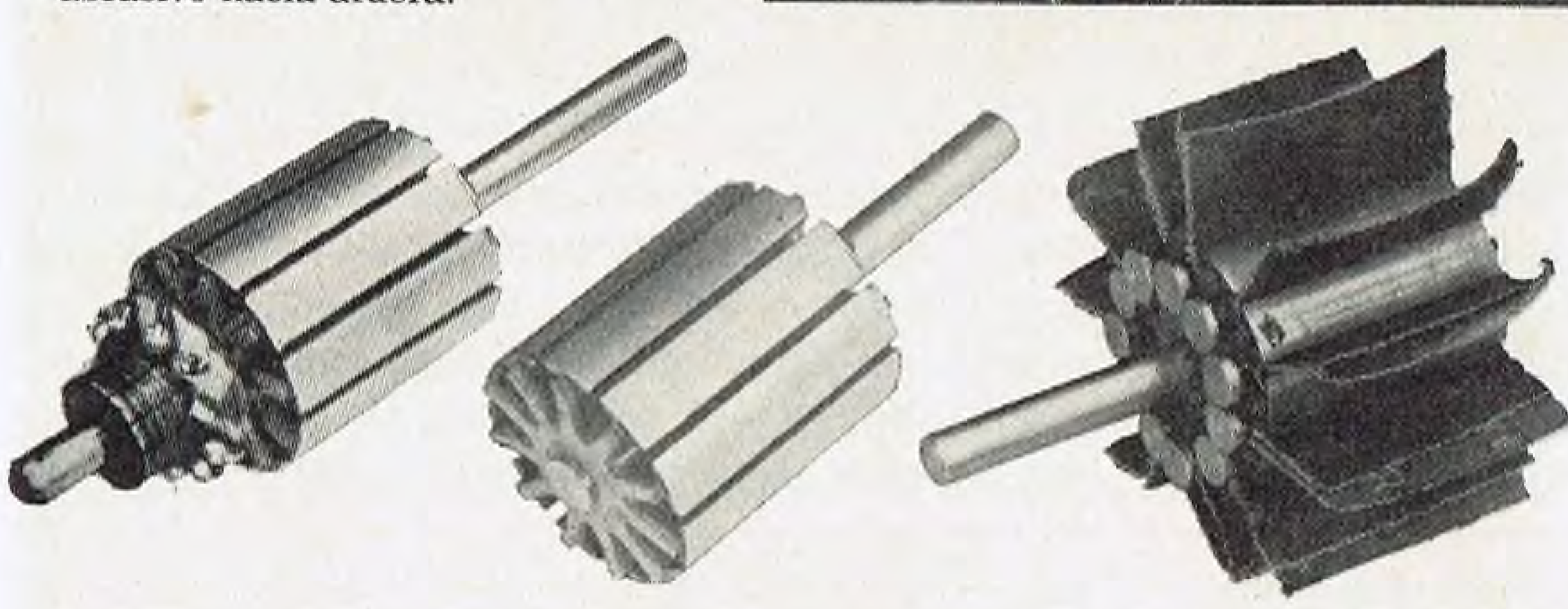
Sierra de cinta horizontal que se dice que corta metal y plástico mucho más rápidamente que las seguetas mecánicas alternativas. Está hecha de aluminio colado y pesa sólo 20 kilos. Está equipada con un motor de ¼ hp

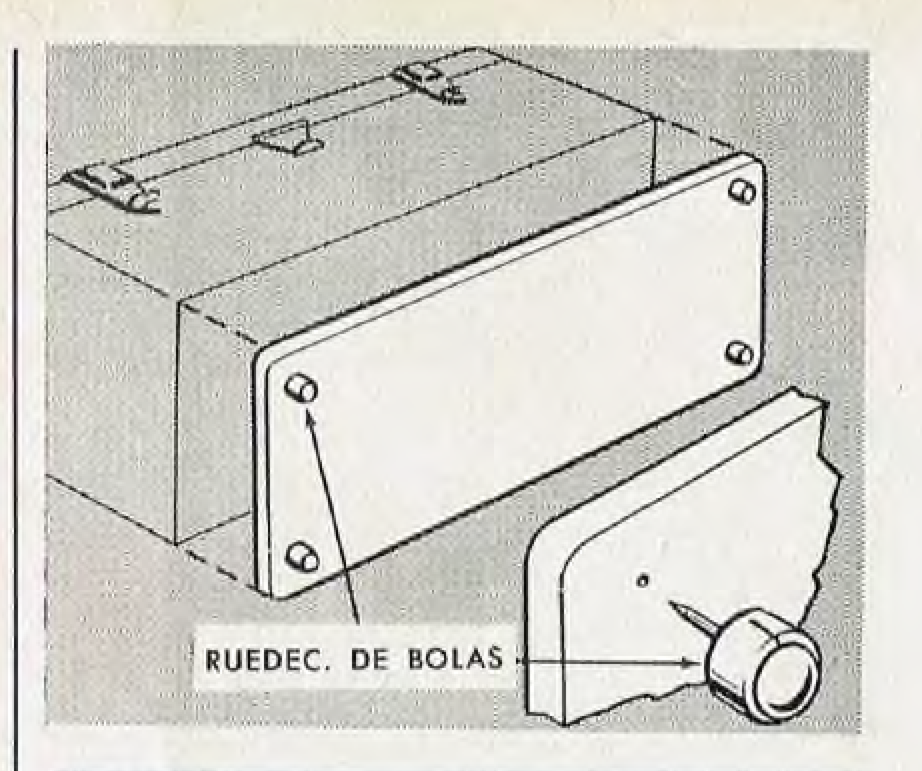
De Inducido a Lijadora

El inducido en cualquier pequeño motor descartado puede transformarse en una excelente lijadora de contornos para su taladro de banco. Casi todo lo que hay que hacer para transformarlo consiste en quitar los devanados de cobre y cortar el conmutador (fotos inferiores) para adaptarlo al mandril del taladro. Las ranuras equidistantes alrededor del núcleo laminado proporcionan un medio perfecto para insertar gazas de tiras abrasivas con dorso de tela y para afianzarlas con pasadores.

Escoja un inducido con une eje de ¼" ó ⅜" (6,3 ó 9,5 mm) y con ranuras lo suficientemente anchas para dar cabida a las tiras abrasivas dobladas. Después de pelar los devanados de alambre y de recortar el conmutador, acorte el extremo de la polea del eje. Luego, inserte las tiras dobladas en las ranuras, con el lado abrasivo hacia afuera.





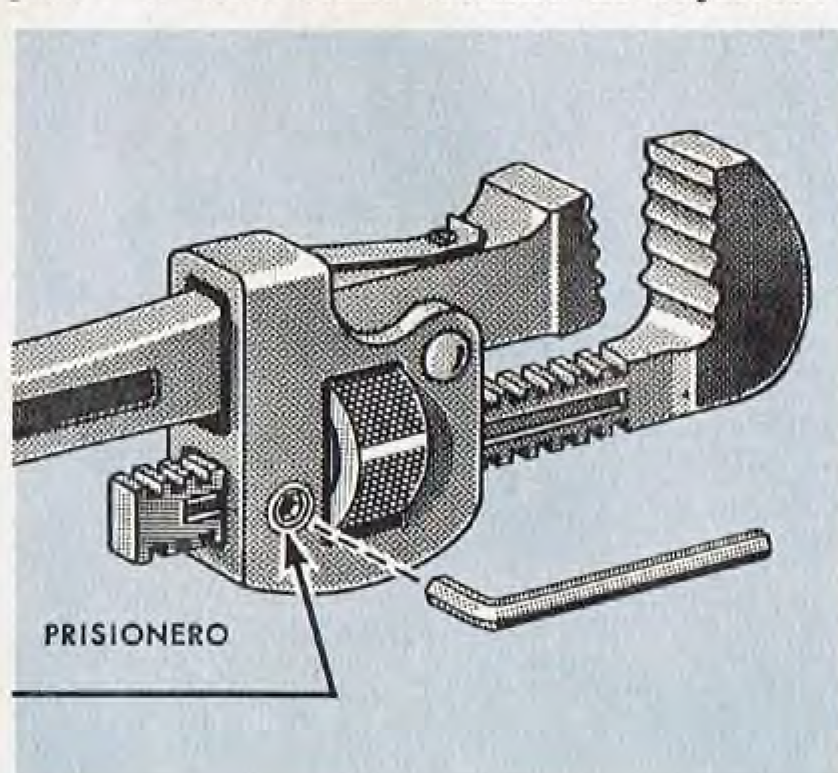


Caja de Herramientas que Rueda Fácilmente

Está usted sentado o tal vez de pie, sujetando piezas entre sí con una mano mientras trata en vano de mover esa caja de herramientas para ponerla a fácil alcance de la mano. Pero no se mueve: se encuentra demasiado cargada de herramientas. Este problema se puede evitar fácilmente, construyendo una carretilla de cojinetes de bolas para la caja mediante el empleo de una pieza de madera terciada de 13 milímetros y cuatro ruedecillas. Corte la madera terciada a las mismas dimensiones que el fondo de la caja de herramientas. Se puede utilizar como una carretilla o se puede fijar a la caja de herramientas con tornillos para lámina metálica.—*Edward J. Kolb.*

Prisionero que Aumenta los Usos de una Llave

Las quijadas móviles de las llaves para tubos no sólo pivotan para que agarren bien el tubo o cualquier otra pieza redonda, sino que tienen el juego necesario para poderse ajustar fácilmente. Pero si tiene usted que emplear la llave con piezas cuadradas o hexagonales, o como tornillo para tubos, entonces le conviene añadir un prisionero de cubo atornillado en la cubierta de pivote donde se halla la tuerca y el brazo roscado. El agujero perforado y roscado para el prisionero debe coincidir con la estría en el lado del brazo. Cuando se aprieta el prisionero, la quijada queda firmemente asegurada en la cubierta, permitiéndole emplear la llave como tornillo de sujeción.





«¡Oiga usted, señor de la corbata azul. No tire esa cajetilla de cigarrillos vacía a la acera! ¡Echela aquí!»

En las calles de la ciudad de Nueva York se están utilizando unos cuantos basureros parlantes como parte de una campaña de limpieza. Los basureros, que se trasladan de un lado a otro todos los días, se colocan en posiciones que permiten a un empleado del departamento de sanidad observarlos desde una posición oculta, con objeto de hablar a las personas que se congregan en su derredor.



Basureros Parlantes de Nueva York



Ocasión Unica: OBTENGA

3 números GRATIS!



aproveche usted esta oferta especial — de tiempo limitado:

Suscríbase ahora a MECANICA POPULAR y recibirá, cómodamente en su casa, los próximos 13 números de la Revista por sólo el precio de 10!

Los primeros 3 números de su suscripción le saldrán ABSOLUTAMENTE GRATIS.

MECANICA POPULAR le traerá a su hogar todos los meses los últimos acontecimientos en el mundo de la ciencia, del automovilismo, de la electrónica, de la mecánica, y de la fotografía, las más prácticas novedades para el arreglo de la casa . . . Cada número le ofrece sencillos planos y proyectos de muebles, de juguetes y de cosas útiles para el hogar. Cualquiera de ellos puede valer para usted diez veces más que el precio de su suscripción. La pequeña inversión que haga al suscribirse le dará valiosos rendimientos

Además, en MECANICA POPULAR encontrará **para sus hijos,** amenos artículos de inmenso valor educativo que plantarán en sus mentes jóvenes semillas de insospechado valor para su educación futura.

MECANICA POPULAR le brinda hoy una oportunidad que a usted le conviene aprovechar. Actuando AHORA MISMO se asegurará los próximos **trece** meses de MECANICA POPULAR por el precio de **diez**, entregados en su casa, sin molestias ni problemas.

Sus tres números gratis podrán ser seis

Ansiosos de hacer llegar MECANICA POPULAR a cuantos hogares sea posible, le hacemos una oferta más: SI USTED SUSCRIBE A UN AMIGO (quien también tendrá derecho a **13** números por el precio de **10**) le mandaremos a usted OTROS TRES NUMEROS GRATIS. Así:

* si usted es ya suscriptor, agregaremos estos tres números a su suscripción actual;
* si usted se suscribe ahora, recibirá **16** números por sólo el precio de **10**;
* si usted no es suscriptor, le mandaremos la Revista gratis a su casa, durante tres meses.

Es muy fácil aprovechar esta oferta: haga que un amigo o pariente se suscriba utilizando el CERTIFICADO DE AMIGO adjunto. Su amigo se ahorrará el valor de tres números de la Revista, y **usted se ganará otros tres números gratis.** Pero, no olvide escribir su propio nombre y dirección al pie del Certificado de Amigo.

No pierda esta ocasión única de suscribirse a MECANICA POPULAR a un precio ínfimo. Todo lo que tiene que hacer es llenar el CERTIFICADO PERSONAL adjunto, y enviarlo (con su cheque o giro postal por el precio de su suscripción) al Agente más próximo de la Revista. Al respaldo del Certificado y también en la página 77 encontrará la lista de los Agentes y el precio especial de suscripción en moneda de su país. (Para suscribir a un amigo o pariente, llene y envíe en igual forma el adjunto CERTIFICADO DE AMIGO. Acompañe su remesa o la de su amigo y usted recibirá TRES números de Mecánica Popular absolutamente gratis por ello).

PORQUE DEBE USTED SUSCRIBIRSE AHORA A MECANICA POPULAR

1.—SUSCRIBIENDOSE AHORA conocerá todos los grandes inventos que se presentarán este año en Mecánica Popular.

2.—SUSCRIBIENDOSE AHORA usted recibirá Mecánica Popular en su casa.

3.—SUSCRIBIENDOSE AHORA se protegerá contra cualquier alza de precios.

4.—SUSCRIBIENDOSE AHORA podrá beneficiarse por espacio de un año con todas las mejoras y adelantos que se le hagan a Mecánica Popular.

5.—SUSCRIBIENDOSE AHORA recibirá 3 números gratis ó 6, si suscribe a un amigo a Mecánica Popular.

GARANTIA

Si por cualquier motivo usted no recibiera algún ejemplar de su suscripción, MECANICA POPULAR le garantiza la reposición inmediata del mismo en cuanto usted avise no haberlo recibido.

Si por algún motivo los Certificados han sido desprendidos de la Revista, escríbale a nuestro Distribuidor una nota adjuntando su remesa. Le serviremos su suscripción con las mismas ventajas y con el mismo placer.

Construí Este Torno Para Madera Por Poco Dinero

Madera	*US$1.70*
Tubería	*1.78*
Herrajes	*.49*
Punta de Espuela	*1.20*
Motor	*5.50*
	US$10.67

Por E. R. Haan

Derecha: El cabezal de este sencillo torno de bajo costo es un motor de arranque con capacitador, de accionamiento directo

DEMORE aproximadamente 12 horas para construir este sencillo torno para madera. Está provisto de un motor de ¼ hp. y su plato tiene una capacidad de aproximadamente 8½" (21,6 cm), pudiendo sujetar piezas hasta de 34" (86,3 cm) entre las puntas. La contrapunta y el portaherramienta se aseguran firmemente mediante pernos activados por palancas, lo que elimina la necesidad de emplear una llave.

No obstante su bajo costo y sencillez, esta herramienta hecha en el taller casero constituye un torno práctico para la mayoría de los trabajos de carpintería, por lo que será particularmente útil para los principiantes. Gasté muy poco en los materiales y usted puede hacer lo mismo, aunque el precio de éstos varía de un sitio a otro.

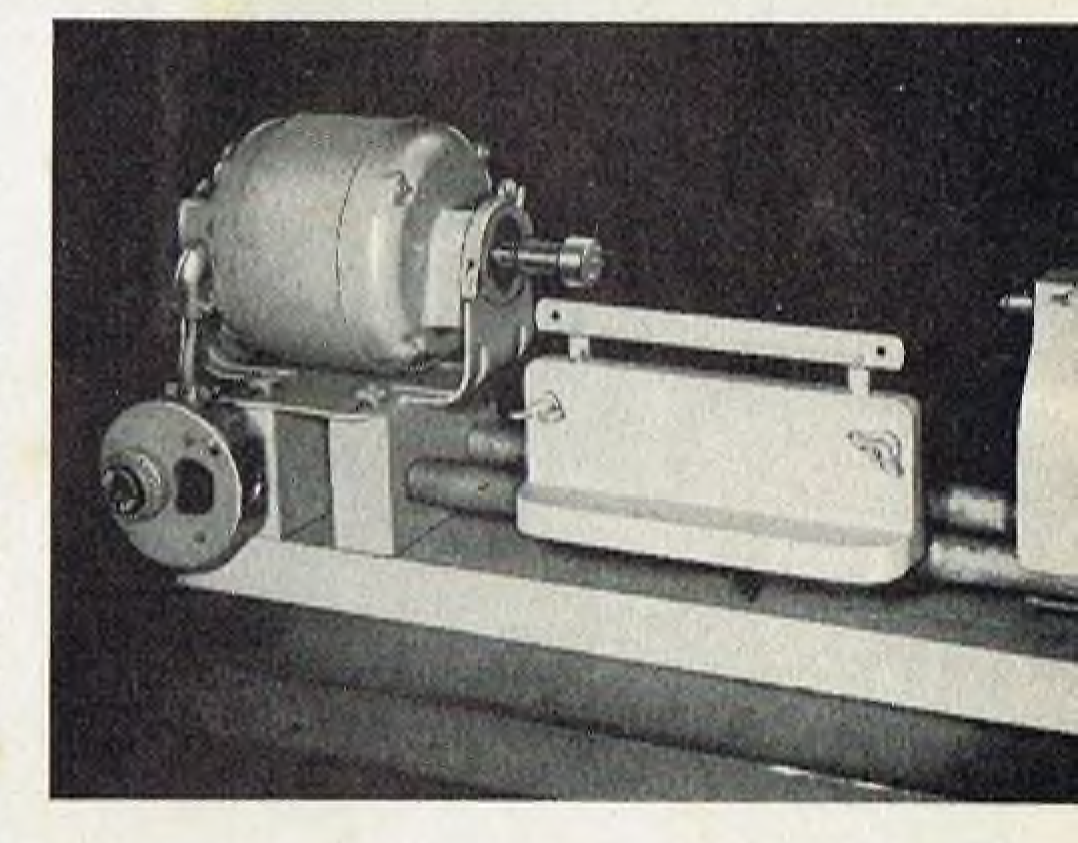
Un interruptor en el motor o cerca de él constituye una conveniencia adicional. En algunos motores puede usted instalar un interruptor de palanca de 110 voltios en la placa de la caja de conexión para que se extienda en el interior. No se pudo hacer esto con el motor que utilicé yo, por lo que monté un interruptor común en una caja de salida y fijé ésta a uno de los bloques de soporte del motor. También coloqué un fusible en el circuito.

Otro artículo que tuve que comprar fue una punta de espuela. La que se muestra en la fotografía puede usarse en una flecha sin roscar de ⅝" (1,58 cm). A fin de poder adaptar esta flecha al eje de ½" (1,27 cm) del motor, añadí una manga de fibra con una pared de 1/16" (1,58 mm), luego perforé dos agujeros para introducir prisioneros a través de la manga.

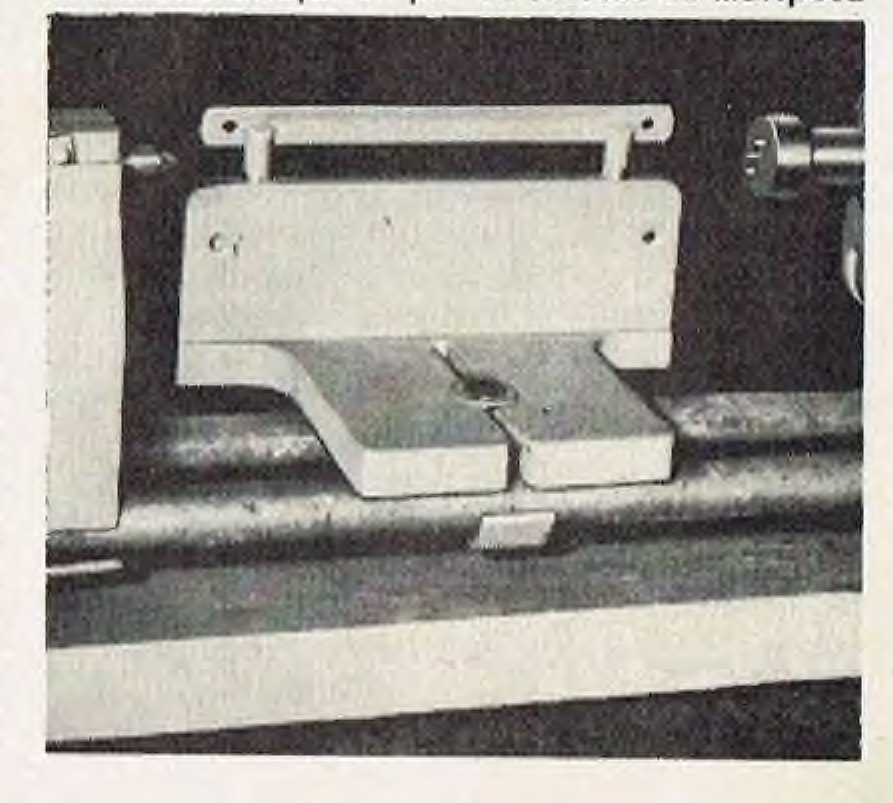
● Comience la construcción con la base y las correderas que se muestran en el dibujo de abajo. Después de cortar los tres bloques al tamaño indicado, perfore agujeros para dar cabida a las correderas de tubo de ¾" (1,9 cm), las cuales deben quedar ajustadas. De ser posible, perfore estos agujeros (y todos los otros que se mencionan aquí) con un taladro de banco, ya que esto asegura una mayor exactitud que la perforación a mano. Después de perforar los bloques, encólelos y atorníllelos a la base de 2 x 6.

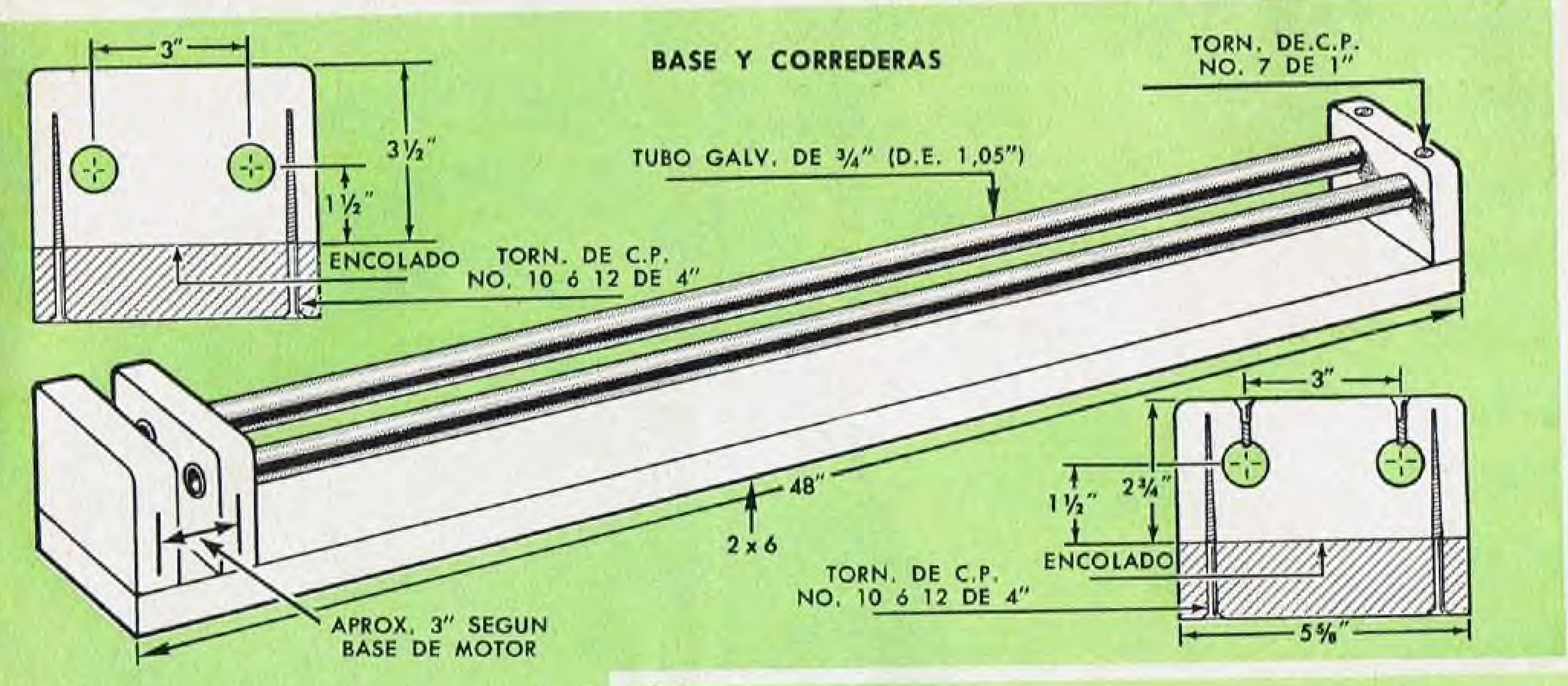
Los tornillos para madera de 4" (10,1 cm) se extienden casi totalmente a través de los bloques para evitar que éstos se agrieten transversalmente a lo largo de la veta, en caso de someterse a tensiones. Perfore agujeros de guía y de vástagos para estos tornillos, antes de introducirlos. Será más fácil introducirlos si se aplica antes un poco de jabón a la rosca de cada tornillo. Perfore un pequeño agujero en el extremo de cada tubo para dar cabida al extremo del tornillo de 1" (2,54 cm) que se usa para afianzar el tubo en su lugar.

● La contrapunta es de construcción compuesta, ya que consiste en tres capas de madera terciada (dos de ¾"—1,9 cm —y una de ½"—1,27 cm). Después de aplicar la cola, asegure estas piezas entre sí con abrazaderas y permita que la cola se seque hasta el día siguiente. Para cortar el bloque en la forma indicada, utilice una sierra circular para los cortes rectos y una sierra de cinta para los cortes cur-

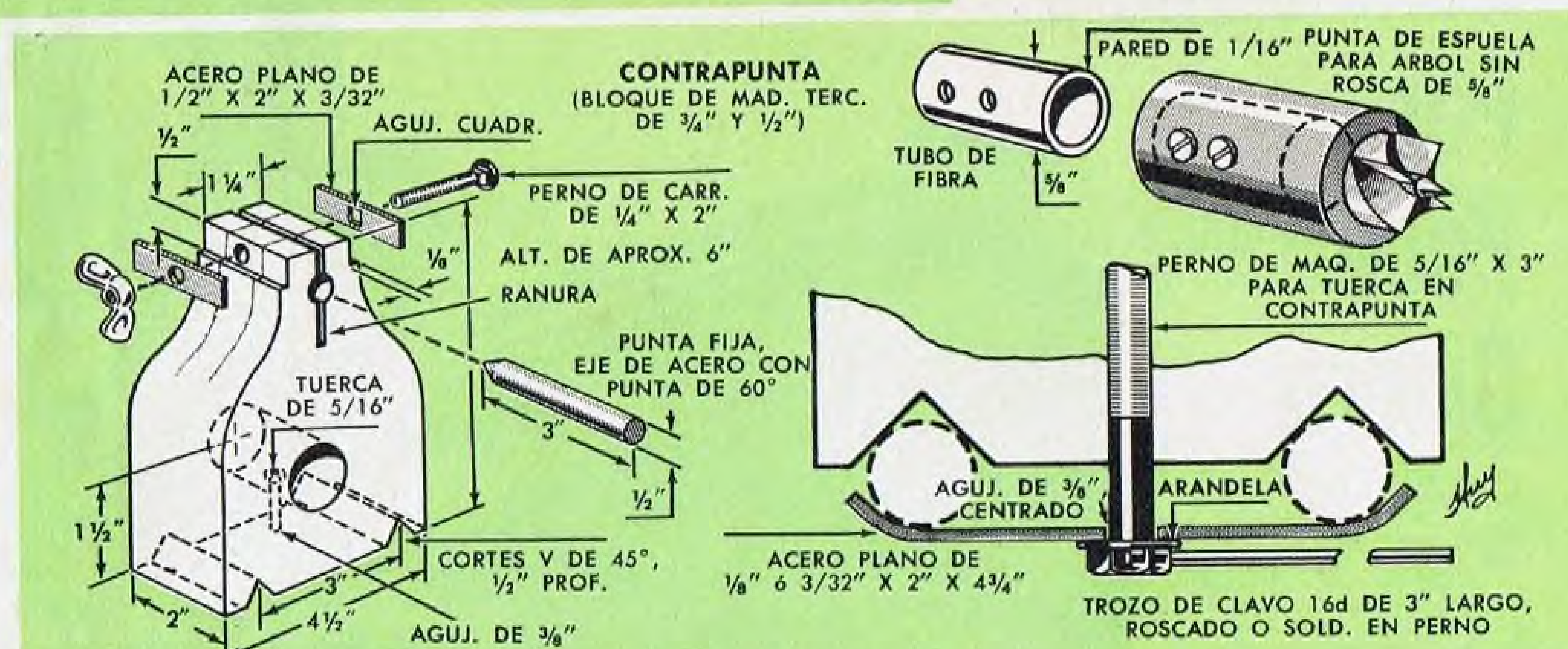


El portaherramienta, que se asegura firmemente a las correderas mediante placas de sujeción, puede ajustarse a diferentes alturas con solamente aflojar un par de tuercas de mariposa

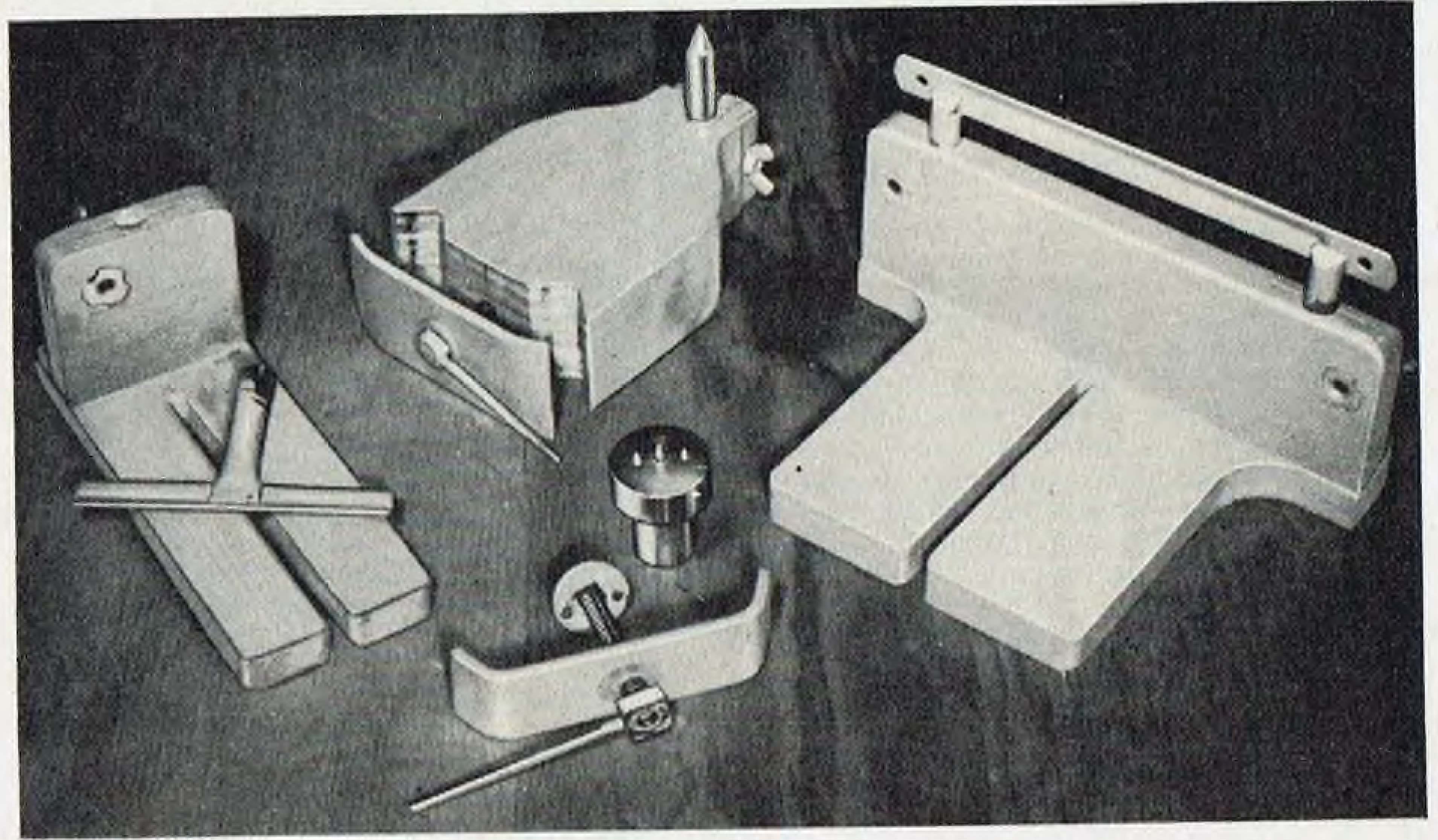


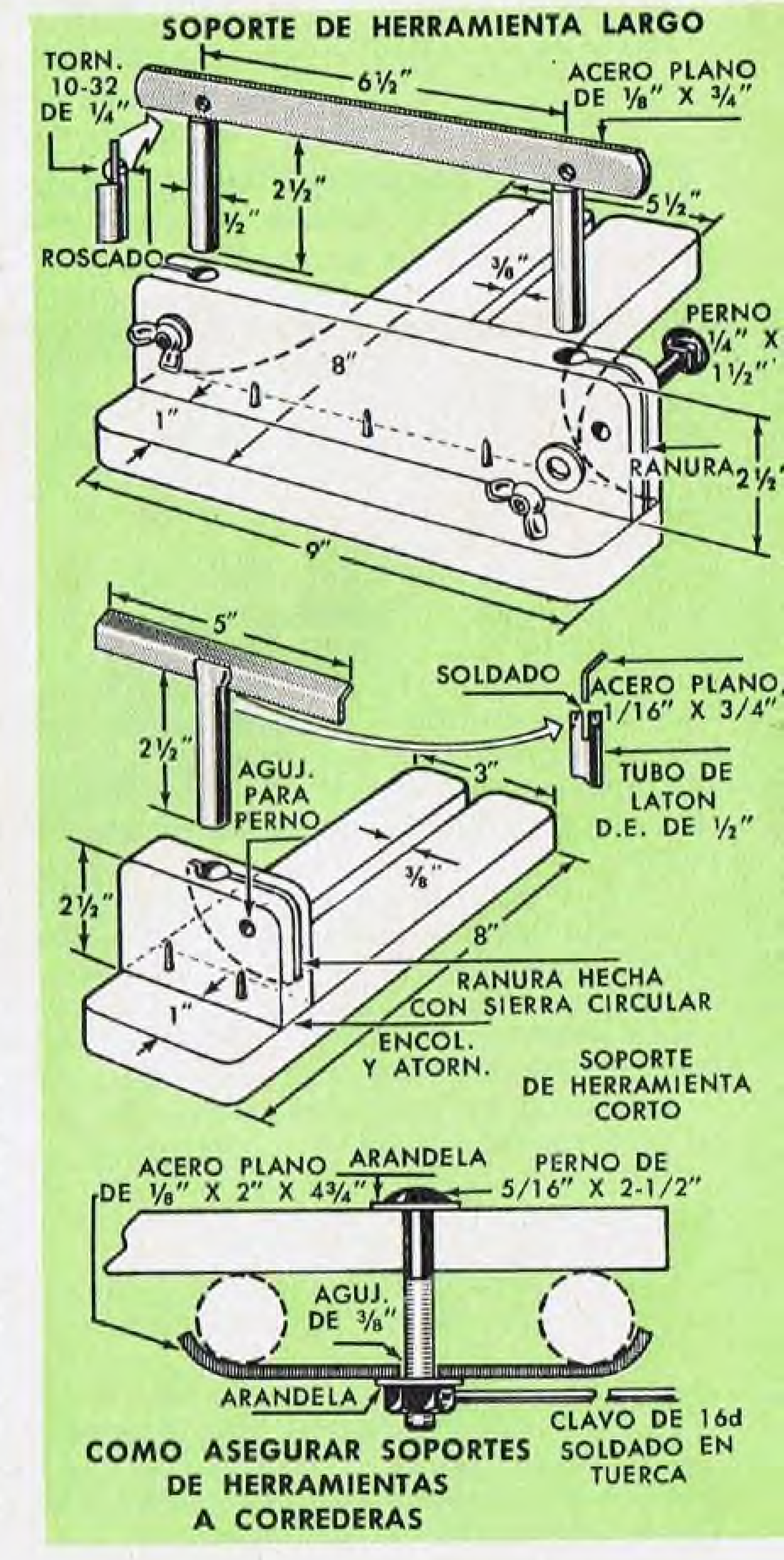


La contrapunta es de construcción compuesta, ya que consiste en tres capas de madera terciada, dos de 3/4" y una de 1/2". Después de encolar estas piezas, asegúrelas firmemente entre sí con abrazaderas, hasta que la cola se haya secado



Se usa el mismo tipo de placas de sujeción para asegurar la contrapunta y los portaherramientas a las correderas. Las palancas consisten, en realidad, en clavos 16d fijados a tuercas o cabezas de pernos, lo que facilita apretar o aflojar las placas en cualquier momento



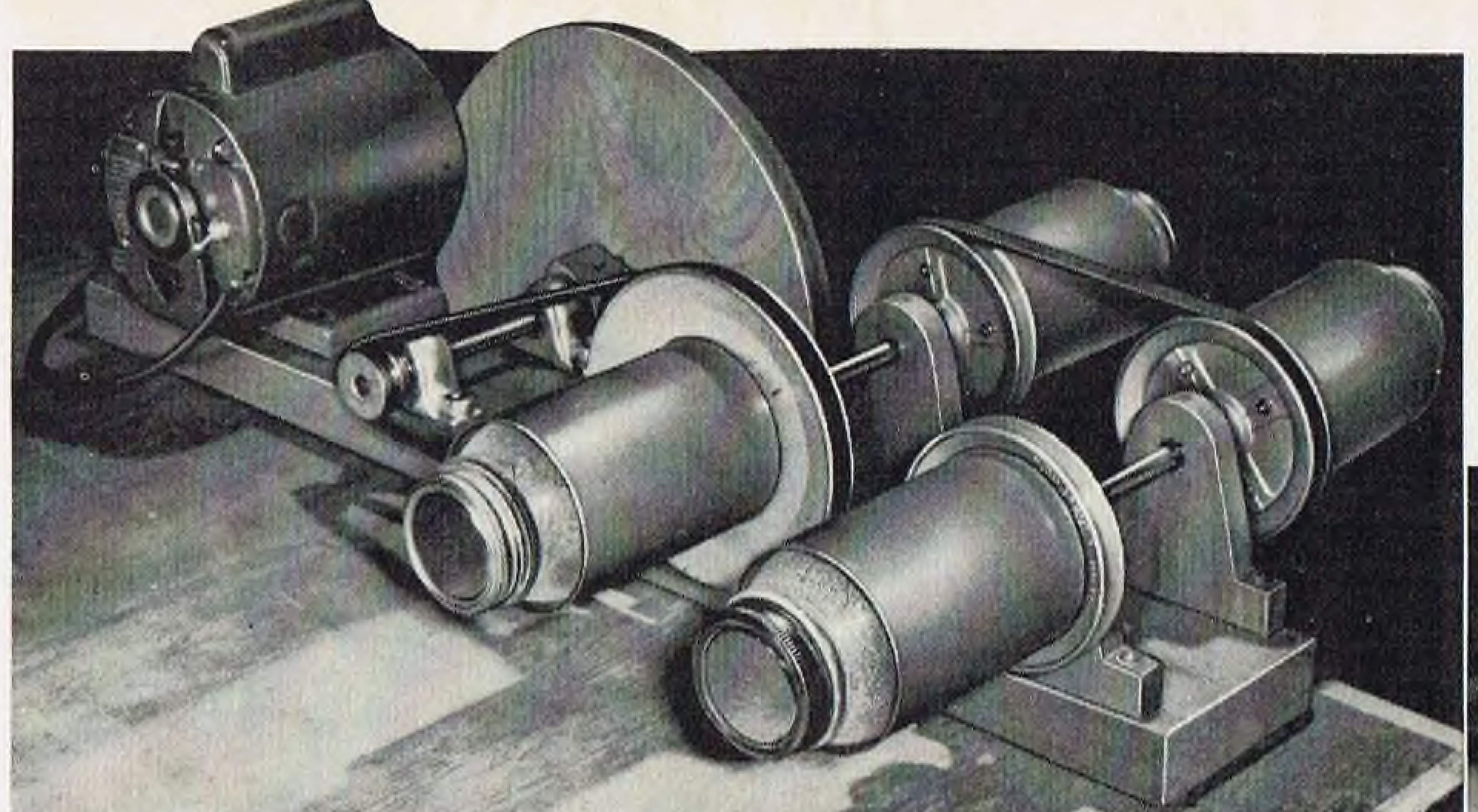


vos, en caso de disponer de estas herramientas. Es especialmente importante cortar con exactitud las muescas de 45 grados. Después de perforar el agujero de 3/8" (9,5 mm) para el perno de sujeción, perfore un agujero pasante de 1 1/4" (3,1 cm) para poder insertar la tuerca.

La punta fija debe estar perfectamente alineada con el eje del motor. Para marcar la ubicación del agujero que da cabida a la punta fija, disponga el motor temporariamente en su lugar y coloque la contrapunta sobre las correderas, contra el extremo del eje del motor. Después de perforar este agujero, efectúe un corte de sierra por su centro. Finalmente, corte muescas para las placas de acero e instale el perno y la tuerca de mariposa.

Corte la placa de sujeción de acero y doble sus extremos hacia arriba a un ángulo de aproximadamente 45°; luego perfore un agujero en el centro para el perno de máquina. Para construir la palanca que hace girar este perno, perfore la cabeza para dar cabida a un clavo 16d. Atornille o suelde este clavo en el agujero.

● Los soportes de herramientas tienen el mismo tipo de placa de sujeción activada por palanca que la contrapunta, excepto que se usa un perno de carrocería en vez de un perno de máquina.



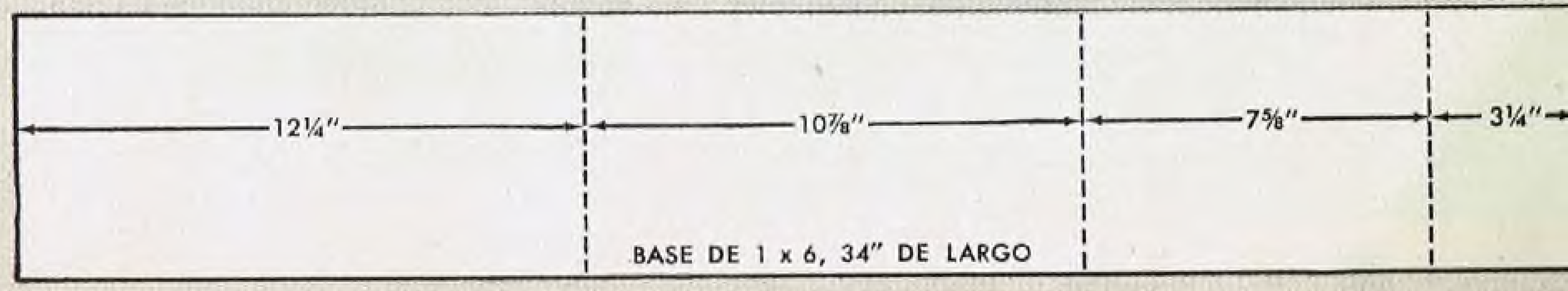
Los cuatro frascos de un litro de capacidad giran simultáneamente para pulir piezas metálicas pequeñas. Se usan agentes abrasivos (o bolillas de acero) para llevar a cabo las operaciones de pulimento y bruñido

Los frascos removibles caben ajustadamente en latas de aceite fijadas mediante pernos a los centros de las cuatro poleas. El ajuste sin holgura hace que los frascos de vidrio giren al mismo tiempo que las latas

PULIDOR DE TIPO CUADRUPLE

1¼"
AGUJERO DE ½"
ROSCADO
BLOQUE DE MADERA DURA DE VETA CERRADA DE 1½" POR LADO
PERNO DE ¼" PARA PRISIONERO
EJE DE MOTOR
MOTOR DE 1/6 H.P.
RUEDA DE MANDO DE CAUCHO DE 1⅛" DE DIAM.
8"
4"
RANURA DE 3/16"
2¼"
MONTURA DE MOTOR DE MADERA TERCIADA DE ¾"
VOLANTE DE MADERA TERCIADA DE ¾" CON DIAMETRO DE 12" (162 R.P.M.)
EJE DE ½" x 8"
POLEA V DE ½" x 1½"
CORREA V DE 37"
CORREA V DE 31"
POLEAS DE ½" x 5" (SE REQ. 3)
EJE DE ½" x 7½" (SE REQ. 2)
POLEA V DE ½" x 7" (35 R.P.M.)
LATA DE ACEITE
FRASCO DE UN LITRO
VELOCIDAD DE GIRO DE APROXIMADAMENTE 60 PIES SUPERFICIALES POR MINUTO

LAS LINEAS DE RAYAS MUESTRAN EL ESPACIAMIENTO DE LOS EJES, DE CENTRO A CENTRO



LA MANERA MAS FACIL de eliminar rebabas, bordes afilados, óxido y marcas en piezas metálicas pequeñas consiste en colocarlas dentro de un receptáculo giratorio lleno de bolillas de acero o abrasivos granulares. Como el bruñido se efectúa de manera automática, se evita usted el tener que pulir las piezas a mano. Este método de pulimento por frotación produce resultados mejores y más uniformes.

El sistema se usa desde hace mucho tiempo para pulir piedras preciosas, ya que es ésta una labor lenta y continua que demora días y hasta semanas enteras. Con este pulidor múltiple, puede usted labrar cuatro diferentes tipos de materiales a la vez; o puede usted llenar los cuatro envases con diferentes tipos de abrasivos para llevar a cabo, simultáneamente, varias etapas del pulimento de un solo material. Sin duda alguna se

trata de un dispositivo sumamente práctico.

Cada envase se llena a la mitad o a las dos terceras partes con una «carga». El volumen de los materiales bruñidores o pulidores pueden ser hasta dos veces mayor que el del trabajo. Los frascos giran a razón de 34 r.p.m. para producir una velocidad de frotación de aproximadamente 60 pies (18 m) superficiales por minuto, cuando se emplean frascos de un litro de capacidad.

Para construir el pulidor, comience con la base, marcando las posiciones de los tres ejes, tal como se muestra en la parte inferior de la página siguiente. Luego corte el volante de madera terciada de 12" (30,5 cm) que ha de ser impulsado mediante fricción por una rueda de caucho de 1⅛" (2,9 cm), montada en el eje del motor. O puede usted utilizar también poleas V de 14" y 1½" (35,6 y 3,8 cm), conjuntamente con una correa V. Este último conjunto produce menos vibraciones y ruidos que una rueda de madera terciada que tenga ligeras irregularidades periféricas. A continuación, corte los bloques de la chumacera de madera (vea el detalle en esta página y equípelos con bujes de latón perforados para permitir la entrada de aceite. Atornille los bloques a la base en las posiciones que se indican y fíjeles los ejes. O utilice, en vez, dos cabezales esmeriladores.

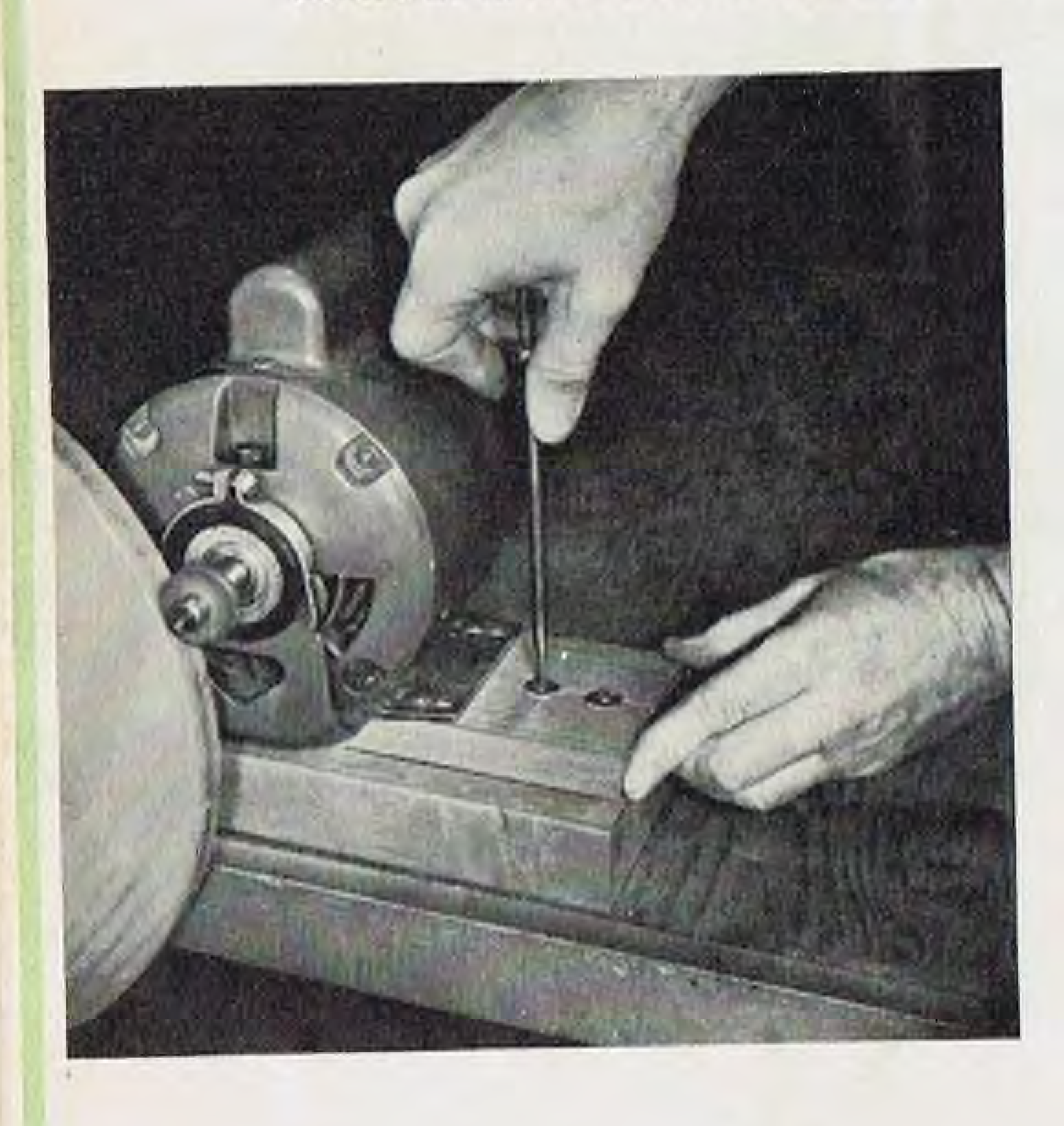
Para el montaje de las latas se emplean tres poleas V de 5" (12,7 cm) y una polea V de 7" (17,8 cm). Se quitan las tapas con un abrelatas rotatorio. Intercale el fondo de cada lata entre un par de discos de tabla de fibra de ¼" (6,3 mm), torneados para que tengan un ajuste firme dentro de la lata. Uno de los discos tiene un borde escalonado para acomodarse sobre la porción biselada adyacente al área central plana de la mayoría de las poleas de 5" (12,7 cm). Puede usted tornear todos los discos o algunos de ellos al mismo tiempo, montándolos en un eje roscado. Los frascos de conservas varían a veces ligeramente en cuanto a diámetro, pero puede usted escoger frascos que se ajusten correctamente a las latas. Pueden usarse frascos redondos o aplanados, aunque las esquinas de estos últimos facilitan el movimiento de la carga.

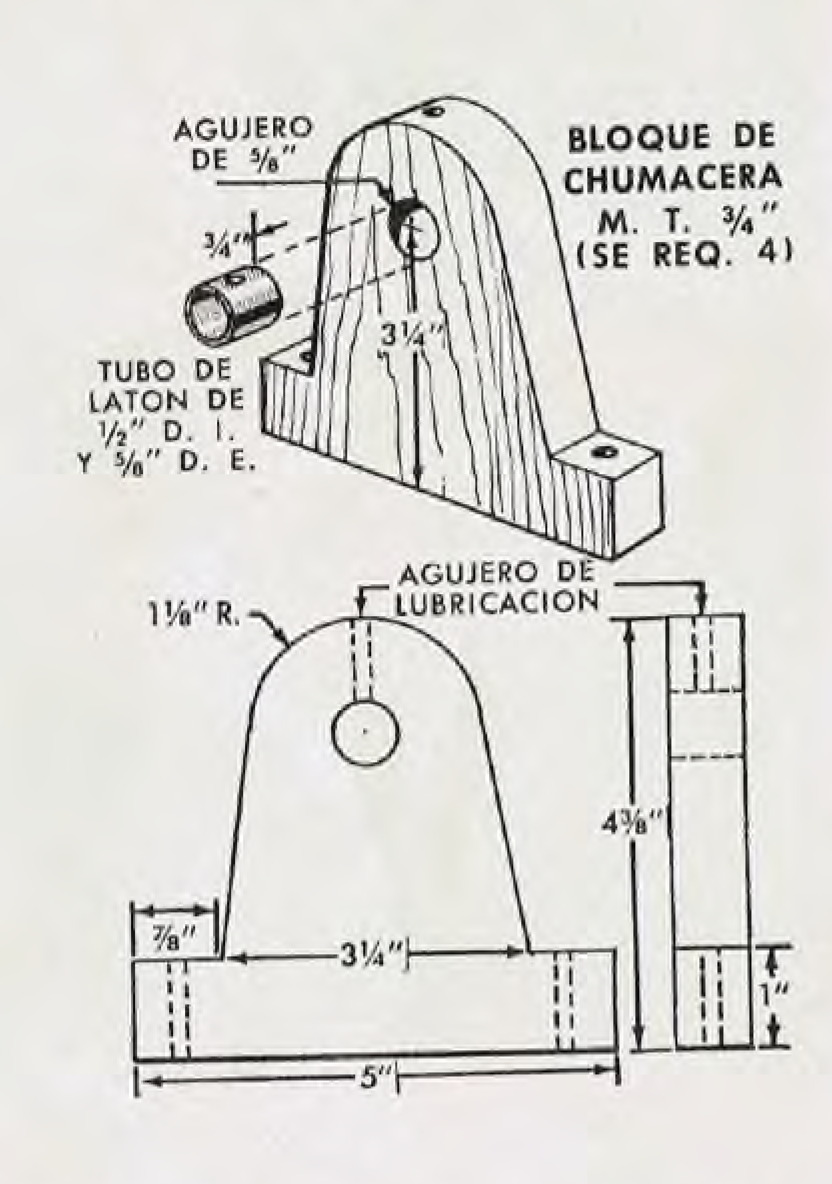
Se utilizó un motor de 1/6 hp. para el modelo que se muestra, y se aseguró dicho motor a una pieza de 4 x 8 hecha de madera terciada de ¾" (1,9 cm) y ranurada para permitir el paso de dos tornillos de madera que afianzan el conjunto (foto superior).

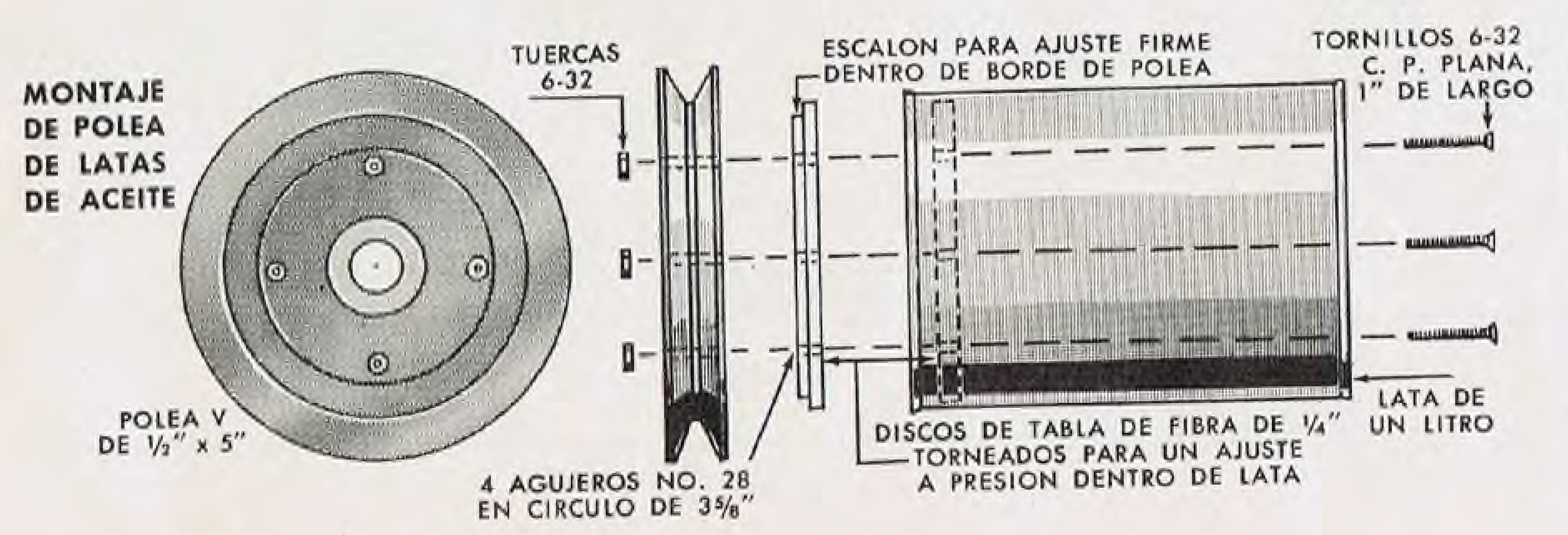
Las velocidades de giro varían con el material que se pule. Para pulir piedras preciosas de tipo barroco o cabujón (con abrasivos adecuados), basta una velocidad de 60 pies (18 m) superficiales por minuto. Las tres o cuatro primeras operaciones consecutivas de pulimento requieren cada una aproximadamente 50 horas de frotación a la velocidad indicada arriba, y el peso final de pulimento requiere de 120 a 150 horas. Para el pulimento ligero de piezas metálicas con bolillas de acero endurecido, lo cual constituye la técnica convencional, se recomienda una velocidad de frotación de aproximadamente 90 pies (27 m) superficiales por minuto. Para una acción más vigorosa, es posible aumentar la velocidad a 250 pies (76 m) superficiales por minuto. Para obtener velocidades de más de 60 pies (18 m) superficiales por minuto en el pulidor múltiple que se muestra aquí, simplemente se coloca una polea o una rueda de caucho más grande en el eje del motor.

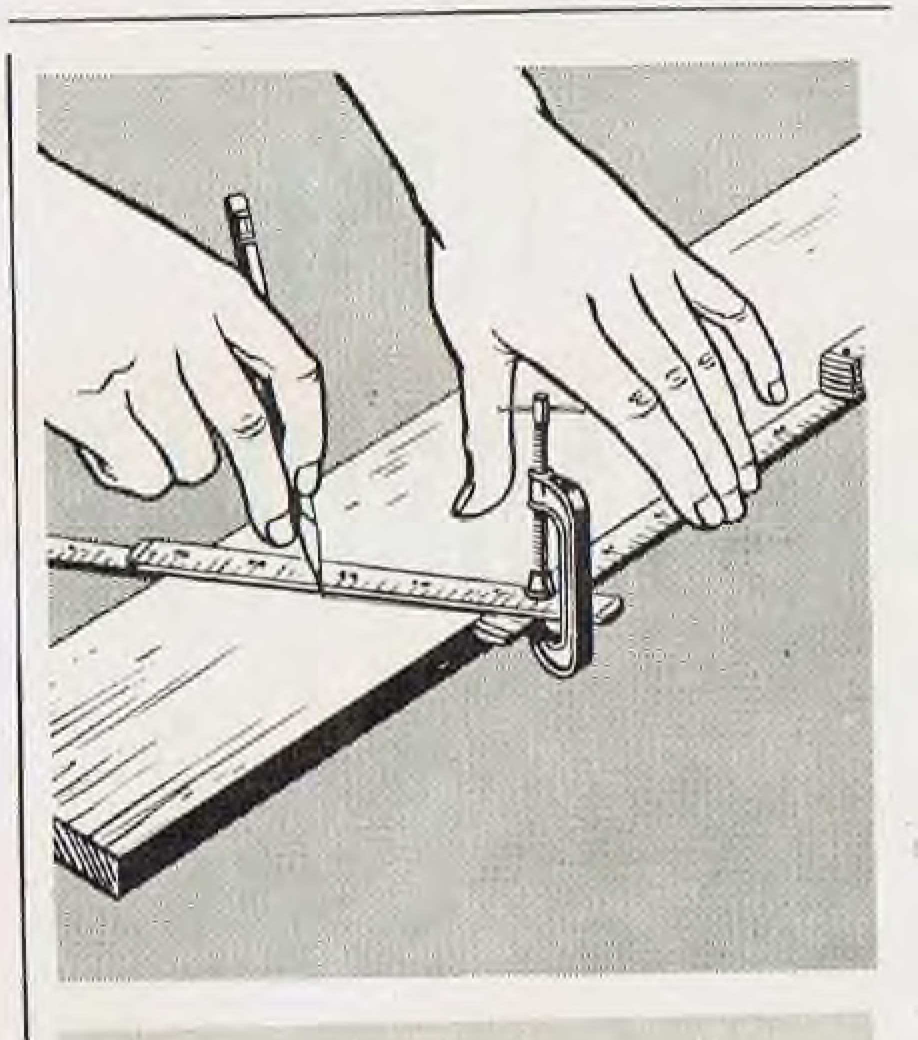
Los abrasivos usados para pulir piedras preciosas usualmente son carburo de sicilio Nos. 100, FFF, 600 y 1200, así como óxido de estaño para el pulimento final. En cada etapa sucesiva se utiliza un abrasivo más fino que el anterior. El trabajo se debe limpiar por completo después de cada operación, para evitar que los granos abrasivos gruesos se mezclen con los más finos. Las operaciones de pulimento se hacen tanto en seco como en húmedo. Además del abrasivo, la carga puede contener virutas de madera, trozos de fieltro, cuero y hierro fundido, así como partículas de acero o bolillas de acero. Se ha verificado que el añadir tornillos de hierro (aproximadamente un 20 por ciento de la carga) durante la primera etapa de pulimento de piedras preciosas, reduce el tiempo de frotación de un 15 a un 20 por ciento.

En el bruñido de piezas metálicas pequeñas con bolillas de acero endurecido, la acción de rodamiento, y martilleo de aquéllas substituye la acción de desgaste causada por los abrasivos. Las bolillas aplastan los diminutos resaltos en las superficies del trabajo. Las bolillas pequeñas hacen contacto con un área superficial mayor que las bolillas grandes, pero también producen un impacto menor. Por lo tanto, se utilizan las bolillas más grandes que resulten prácticas para el trabajo. El volumen de las bolillas debe ser aproximadamente dos veces mayor que el del trabajo. Se añade agua jabonosa hasta quedar el nivel de aquélla ligeramente por encima de la carga. Para evitar la formación de espuma, se añade unas cuantas gotas de detergente líquido.









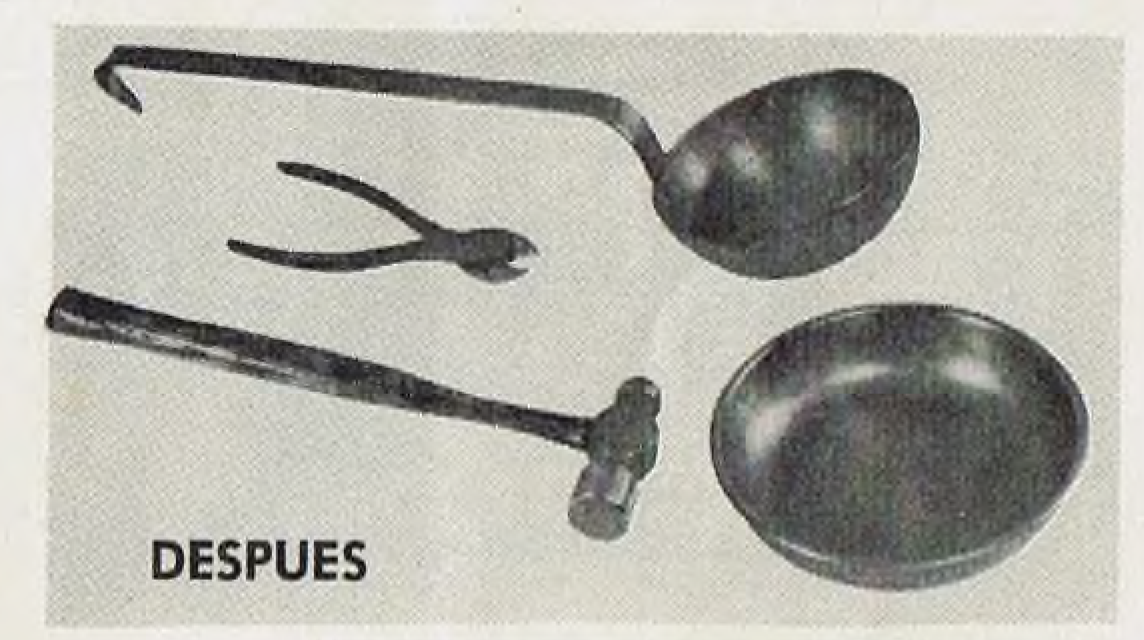
Substituto de Falsa Escuadra

Cuando necesita usted una falsa escuadro y no tiene una a la mano, puede disponer de un buen substituto empleando un metro plegable y una prensa C miniatura. Simplemente disponga el metro al ángulo deseado y apriete la pequeña prensa C sobre la junta para inmovilizarla. Es un viejo truco empleado por los carpinteros, que resulta adecuado cuando trabaja usted al exterior y descubre que ha dejado su falsa escuadra en el taller.

HAGA SU PROPIA PISTOLA DE ARENA







El cucharón, los alicates y el martillo se renovaron con un rociado de arena seguido de una aplicación de tela de esmeril fina. El plato de latón, cubierto de manchas producidas después de años de pesar substancias químicas en una balanza, se roció con arena fina para darle un acabado bien brilloso

Esta práctica herramienta tiene infinidad de usos: es un soplete para grabados delicados en vidrio o metal, aunque también puede utilizarse para limpiar acero corroído y para restaurar guardafangos y carrocerías

Por
Manly Banister

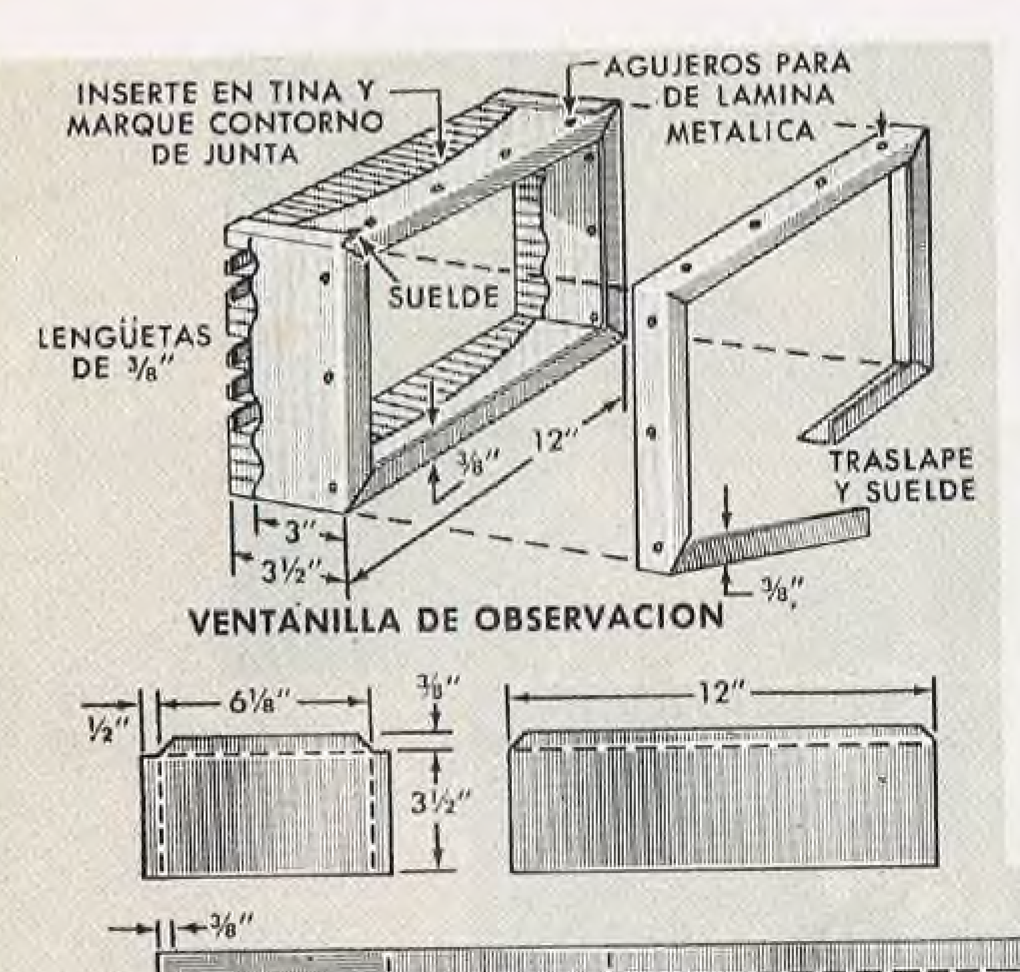
POSIBLEMENTE le han tocado numerosos trabajos en que ha deseado disponer de una pistola de arena—para quitar óxido y pintura de piezas de acero, dar un acabado mate a metal, grabar diseños en vidrio y metal, limpiar bujías—o hasta dar textura a piezas de madera para marcos de cuadros, bases de lámparas o otros artículos.

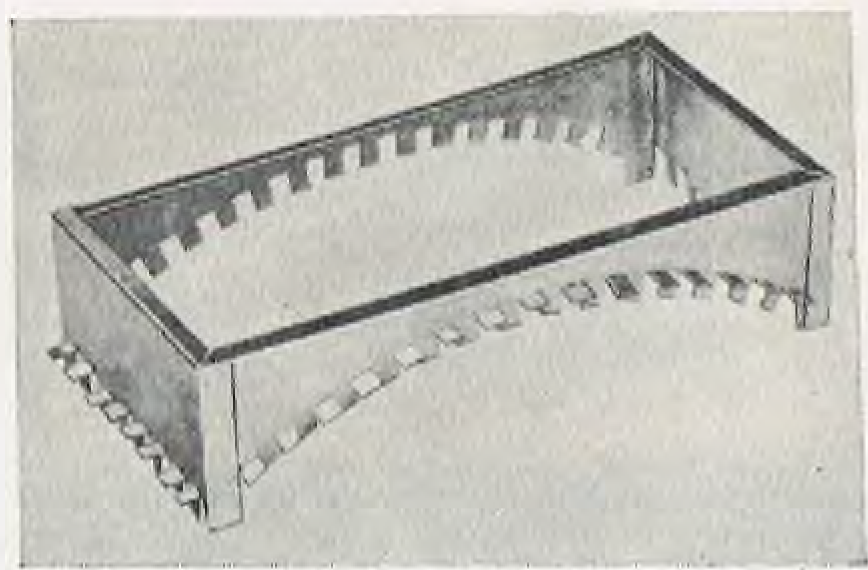
Si ha tenido usted dificultades con tales trabajos en el pasado, entonces apreciará esta práctica herramienta. Con los planos que se incluyen en este artículo podrá usted construir a un bajo costo su propia pistola de arena para todas las labores mencionadas y otras más. Por ejemplo, puede usted usarla para crear novedosos efectos en joyas, artículos de cerámica u objetos de cobre, latón y aluminio.

Si ya posee un compresor de aire para rociar pintura, entonces no tendrá que gastar mucho en materiales. Se emplean conexiones de tubo de 3/8" (9,5 mm) para construir la tobera alrededor de un soplete de tipo de palanca, el cual puede comprar a un costo reducido. Para trabajos delicados, funciona a una presión de 15 libras o menos; pero, para trabajos pesados, como limpiar acero, puede usted usar una presión de 100 libras o más.

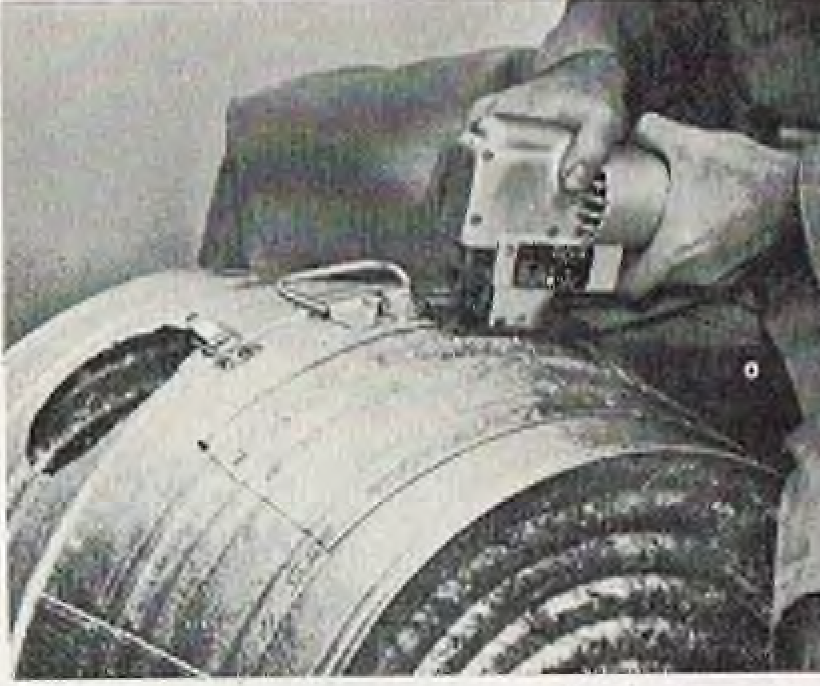
Se puede emplear cualquier tipo de arena capaz de pasar por el tubo de sifón; incluyendo arena de río. Sin embargo, si hay cerca una casa industrial que venda arena, podrá usted obtener mejores resultados empleando diversos tipos de arena para diferentes trabajos. Las arenas que se usan una sola vez se venden a un bajo costo; tales granos extremadamente duros como granete, esmeril o carborundo tienen un alto costo inicial, pero se pueden usar repetidamente en la caja que se muestra aquí. Si decide usted usar un tipo de arena que puede volverse a usar, conviene obtener el granate No. 60, debido a su módico precio y a su larga duración. Para trabajos especiales, es posible que desee emplear otros tipos de granos. Por ejemplo, para proporcionar una textura adecuada a la madera terciada de abeto, nada es mejor que el granete No. 36, el cual elimina con eficiencia las fibras entre los duros anillos anuales. Para



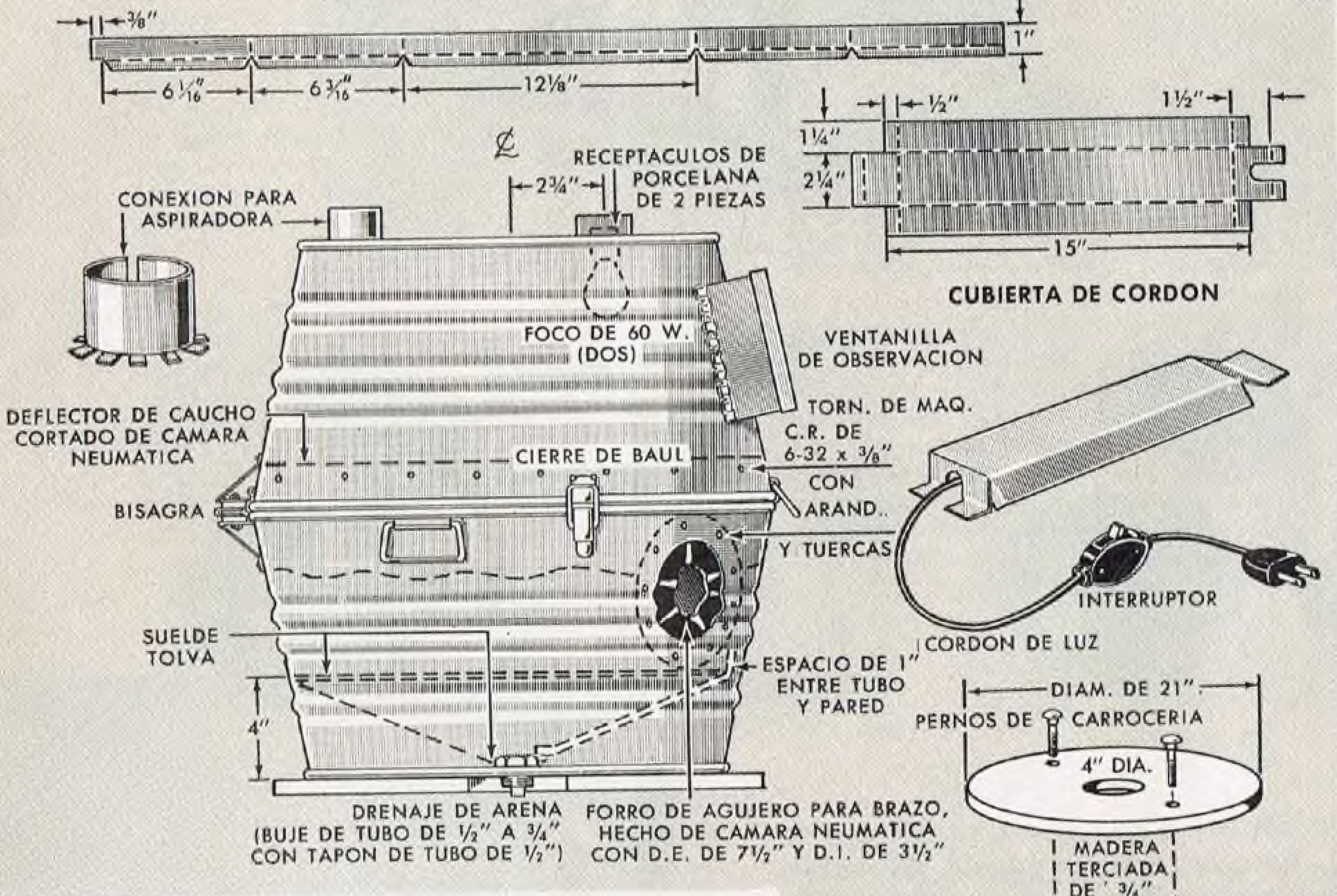




Arme el marco de la ventanilla con lámina metálica No. 24, cortada de acuerdo con las plantillas a la izquierda. Inserte el marco en la abertura y pase un lápiz a lo largo del contorno de la caja, arriba y abajo, para marcar el doblez

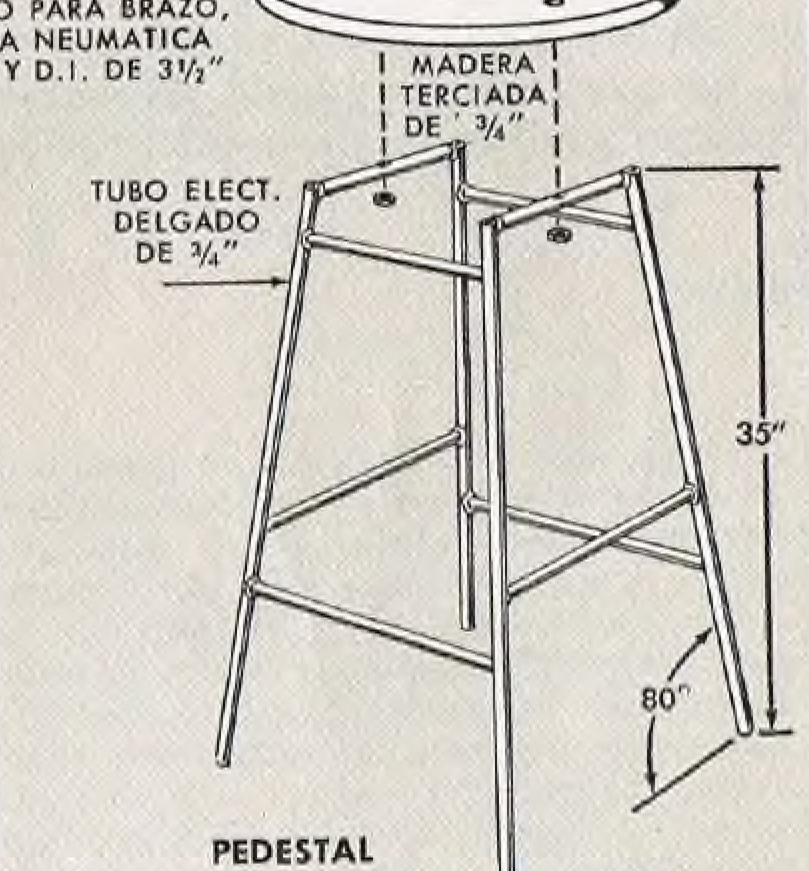


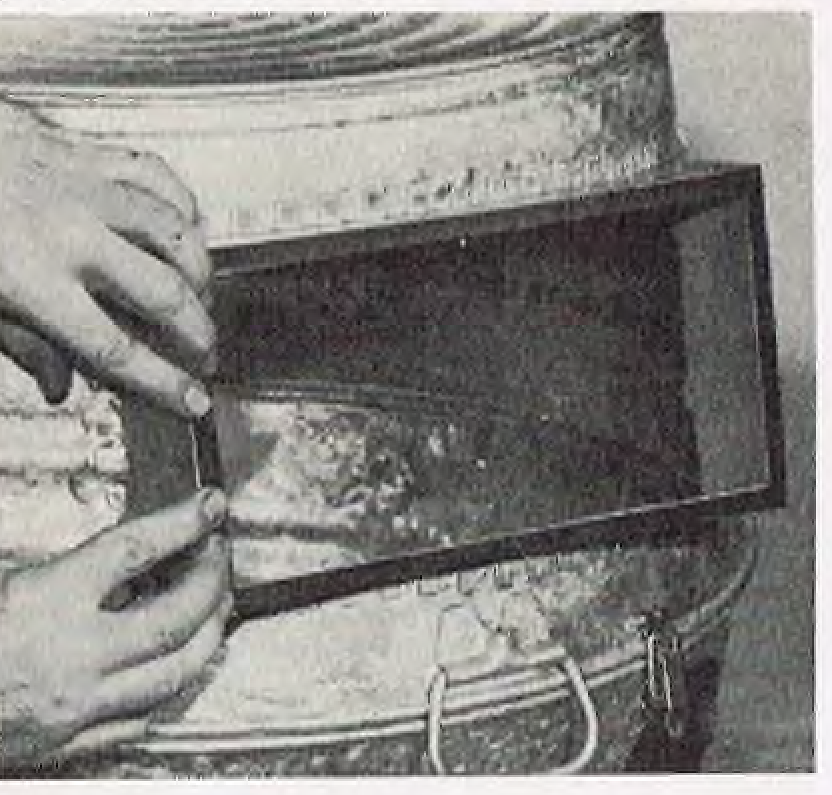
Corte las aberturas con una sierra de sable, sujetando las dos tinas entre sí con las rodillas. Luego, coloque la unidad en posición vertical y corte agujeros en la parte superior, que serán para los receptáculos y la chimenea





Arriba: Suelde el marco de la ventanilla tanto adentro como afuera y doble las lengüetas rectas contra la superficie interior. Abajo: Se usa un burlete impermeabilizador entre el marco y el vidrio doble de 6" x 12" de tamaño





Se ilustra aquí la manera más fácil de trazar las líneas de corte para la ventanilla y los agujeros para los brazos en los lados convexos



tales trabajos, sin embargo, necesitará usted una presión de más de 80 libras por pulgada cuadrada. Sería conveniente que su compresor suministrara un mínimo de 5 ó 6 pies cúbicos de aire por minuto, a una presión constante de 100 libras o más. Con compresores de capacidad menor (adecuados para las otras labores que se han mencionado), probablemente sólo podrá usted invertir cinco minutos de cada 25 en el trabajo, ya que se pasaría casi todo el tiempo bombeando aire para hacer subir la presión nuevamente a 100 libras.

La aspersión de arena se emplea a menudo para bases de lámparas hechas de madera de acarreo. Los cortes difíciles se efectúan con arena de grano 36, a una presión máxima. Luego, aplicando presiones inferiores a 100 libras, se aparta la pistola aproximadamente 30 centímetros del trabajo para alisar y pulir ligeramente la madera, utilizando una arena de grano más fino, como la No. 60.

Tal como esto lo sugiere, la presión debe adaptarse al tipo de trabajo. La mejor presión se determina a base de la experiencia, ya que depende de la arena y de la superficie que se labra. Sin embargo, la tabla que aparece en la página 71 recomienda las mejores presiones para diversos materiales cuando se usa granate de grano 60.

ADAPTE LA PRESION AL TRABAJO

Recomendaciones para granate No. 60

VIDRIO
Con estarcidos; áreas pequeñas (letras pequeñas, por ejemplo) 30 lbs. por pulg.^{2}; áreas grandes, 40 lbs./pulg.^{2}. A pesar de que el vidrio se puede grabar a presiones de apenas 15 lbs./pulg.^{2}, mientras más alta sea la presión, mas rápido será el corte. Los estarcidos de papel, sin embargo, se desgastarán antes de grabarse el vidrio a presiones de más de 30 lbs./pulg.^{2}.

ALUMINIO
Grabado superficial, 40 a 50 lbs./pulg.^{2}.

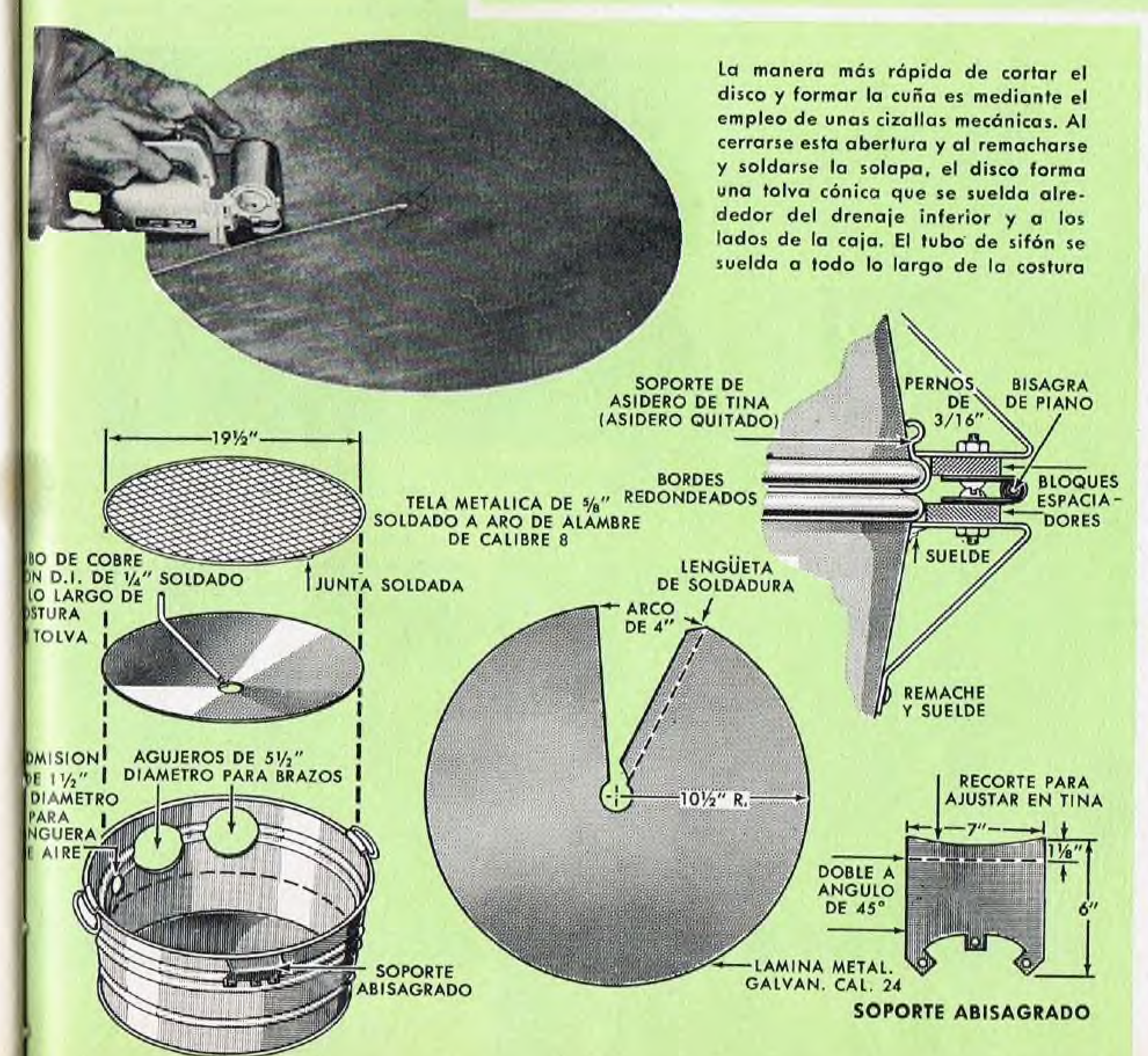
COBRE
Grabado superficial, 50 a 75 lbs./pulg.^{2}.

LATON
Grabado o limpieza, 68 a 80 lbs./pulg.^{2}.

ACERO
Limpieza de óxido o pintura, 90 a 100 lbs./pulg.^{2}.
Grabado superficial, igual (o mayor con compresor de mayor potencia) El acero también puede ser rociado con mayor lentitud a presiones menores de 90 libras.

TOBERA DE ARENA
LABRADA DE VARILLA DE BROCAS DE ½"
4"
1⅝"
7/16"
DIAMETRO PARA CABER AJUSTADAMENTE EN NIPLE DE ROSCA CORRIDA DE ⅜"
COLLARIN DE TOPE DE ¼" ANCHO
LABRE PARA DAR FORMA DE EMBUDO
TOBERA DE SOPLETE
T.P.I. DE ¼" SOPLETE DE TIPO DE PALANCA,
PERFORACION DE ½" EN TAPA
½" D.E.
PERFORACION DE 7/16" EN TAPA
PERFORACION DE 3/16" A TODO LO LARGO DE TOBERA
TAPA DE TUBO DE ⅜"
NIPLE DE ROSCA CORRIDA DE ⅜"
PRISIONERO C.H. ¼ x 20
TAPON DE TUBO DE ⅜"
TAPA DE TUBO DE ⅜"
NIPLE DE TUBO DE ⅜" x 2" PERFORADO A D.I. DE ½"
EXTREMO MACHO DE CONEXION PARA CONECTOR RAPIDO
TUBO DE COBRE O LATON EXTREMO CON ROSCA CON D.E. DE ¼" Y DE ¼ x 40
PERFORE TAPON EN EL CENTRO CON BROCA NO. 3 Y HAGA ROSCA DE ¼ x 40
ROSCA DE ¼ x 40
SUELDE A TAPA
TUBO DE COBRE DE ¼"
TUBO DE CAUCHO CON D.I. DE ¼"
DEPOSITO DE ARENA
RECORTE TAPA
LATA DE 1 LITRO
DEPOSITO DE ARENA
(PARA USARSE FUERA DE LA CAJA DE ASPERSION)

La pistola de arena tiene una tobera larga y conexiones de tubería comunes. Sólo hay que labrar la tobera de arena hecha de varilla para broca. Perfórela en el centro desde ambos extremos, caliéntela al rojo vivo con una llama de gas y mójela en agua fría. La herramienta para aterrajar la conexión de la manguera de arena es de bajo costo. Para usar el depósito portátil que se muestra a la derecha, desatornille el conector de latón del tubo de caucho



La manera más rápida de cortar el disco y formar la cuña es mediante el empleo de unas cizallas mecánicas. Al cerrarse esta abertura y al remacharse y soldarse la solapa, el disco forma una tolva cónica que se suelda alrededor del drenaje inferior y a los lados de la caja. El tubo de sifón se suelda a todo lo largo de la costura



Vista interior que muestra la pistola lista para usarse y colocada sobre la malla que se suelda en el borde superior de la tolva. Observe la manguera de ¼" de d.i.

El método de endurecimiento de la tobera deja la varilla tan quebradiza que podría romperse en caso de dejarse caer accidentalmente al suelo. Por lo tanto, hay que destemplar la tobera ligeramente, colocándola por media hora dentro de un horno calentado a una temperatura de 132° C, y luego mojándola.

(Si no tiene usted acceso a un horno de metales para el sencillo labrado que se requiere, un taller comercial podrá encargarse de esto

(Continúa en la página 96)



Antes de limar los dientes (que se ven en la fotografía superior), para este práctico cortador de engranes, bisele la barra con una lima

DIVISOR DE PRECISION PARA CALADORA

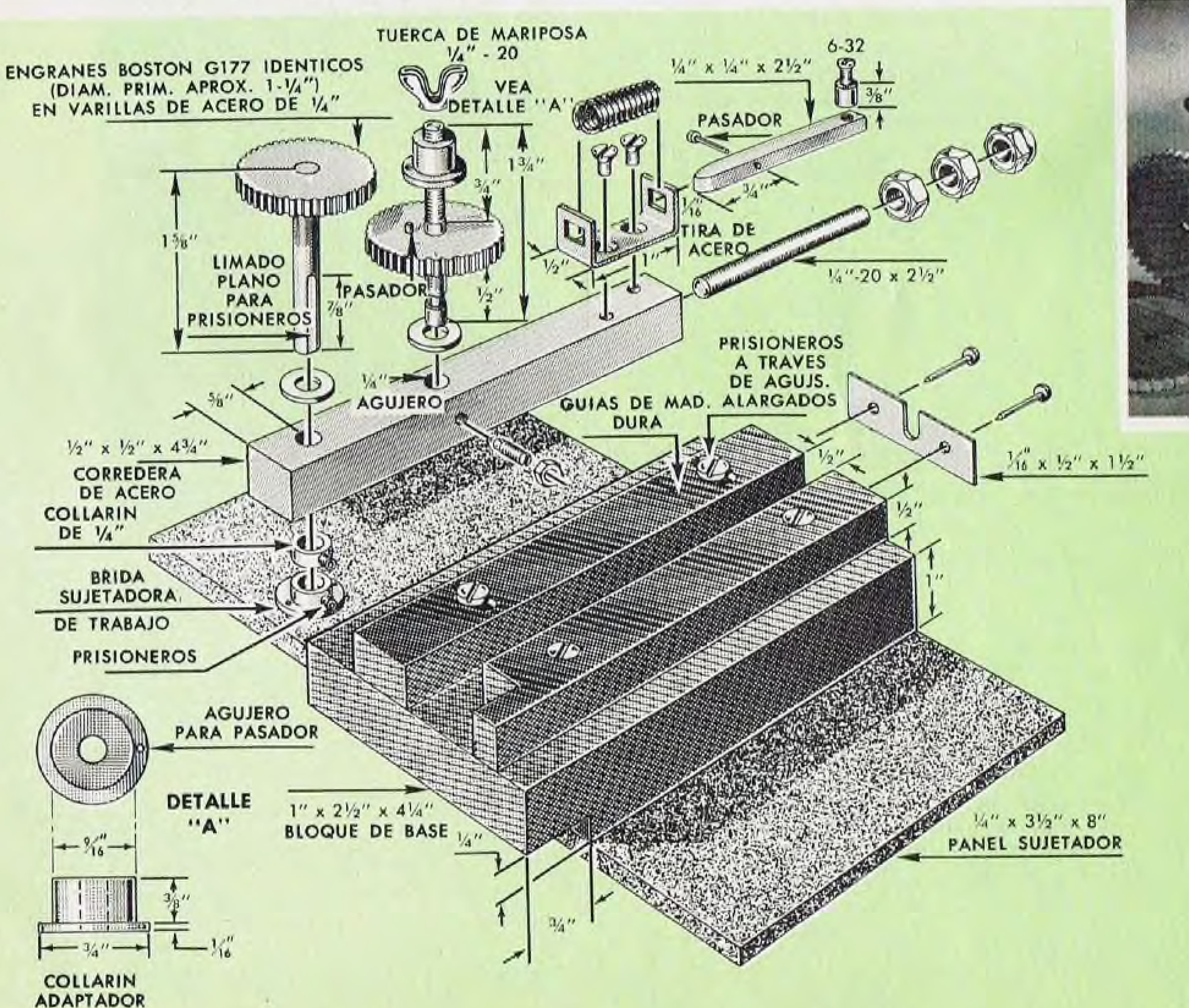
Por
Walter E. Burton

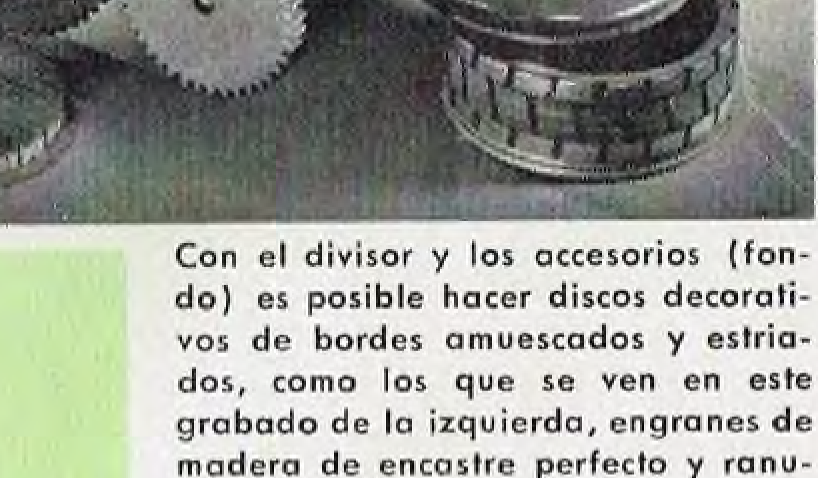
ESTE ACCESORIO le permite cortar muescas y ranuras equidistantes, y a una profundidad igual, para engranajes o discos decorativos.

Guía discos con un diámetro hasta de 4" (10,1 cm), de madera, tabla de fibra, plástico o metal, contra una cuchilla, una lima o un cortador especial en su sierra caladora, a fin de cortar muescas uniformemente en su borde, a una profundidad determinada de antemano. El divisor también puede emplearse con piezas de diversos espesores y con forma cuadrada, hexagonal, etc. Los discos o aros cuyos bordes se forman con el accesorio pueden encolarse entre sí o armarse para formar tales artículos como bandejas, cajas, bases de lámparas y tiradores de muebles. Las ranuras o contornos cortados en los bordes de los discos permiten formar diseños de marquetería o efectos tallados difíciles de lograr con otros métodos.

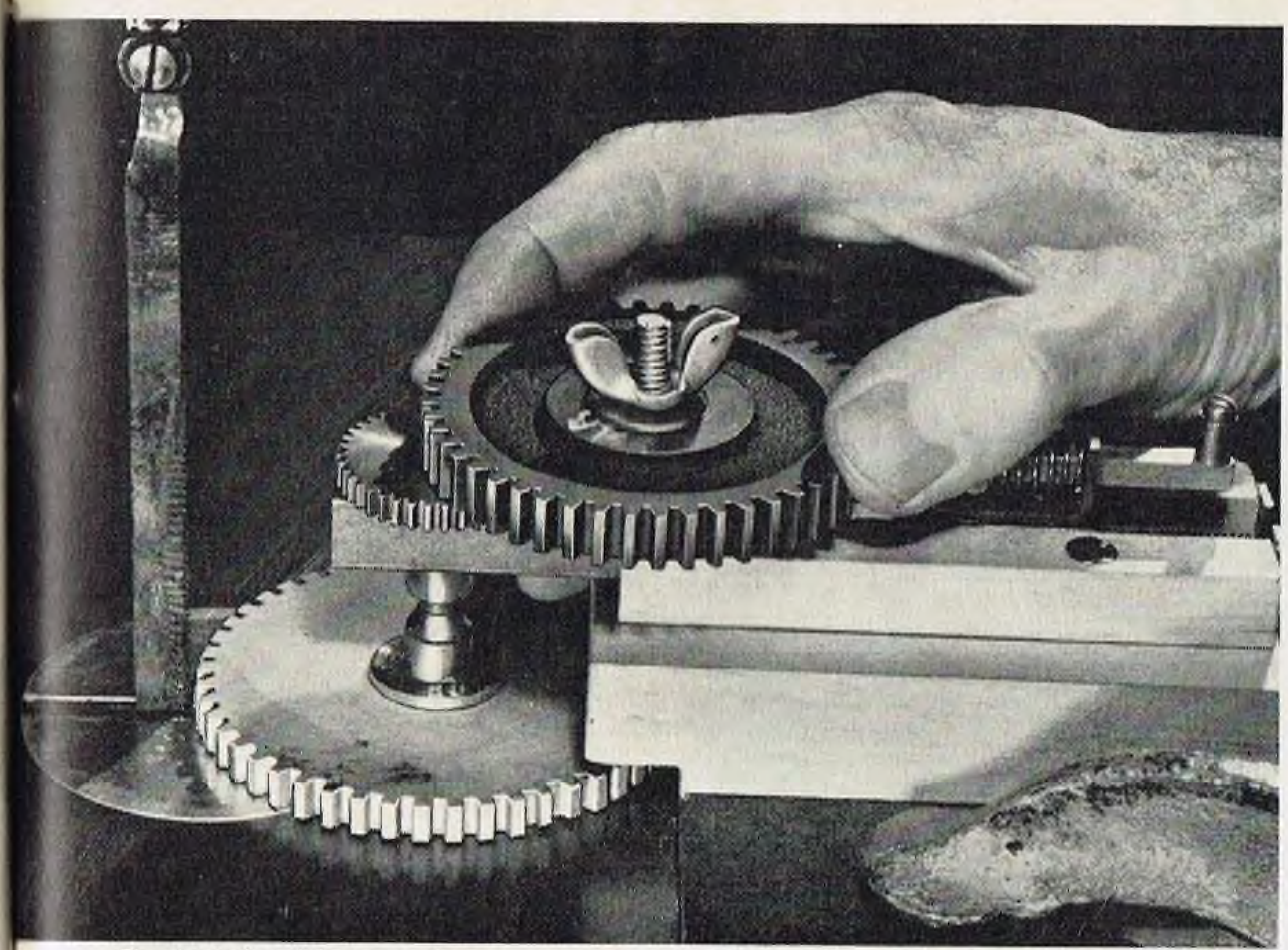
El divisor consiste en un disco amuescado o un engranaje recto usado como placa divisora, un seguro para inmovilizar el disco divisor en diferentes posiciones, y un eje sobre el cual se monta el trabajo y cuyo movimiento es regulado por la placa divisora. A fin de dejar un claro para la cuchilla, el eje del disco divisor se halla separado del eje de soporte del trabajo, acoplándose los dos mediante un par de engranajes rectos idénticos. Todo esto se monta en una barra de metal que se puede mover fácilmente de atrás para adelante en una canal formada por guías de madera dura, las cuales van montadas en una base hecha también de madera dura. Para eliminar cualquier juego que pueda haber, una de estas guías se atornilla al bloque de la base a través de agujeros alargados, con objeto de poder efectuar ajustes laterales. La otra guía se amuesca para dar cabida a la tuerca del tornillo de sujeción.

El eje de soporte del trabajo es una varilla de acero soldada dentro de un pequeño engranaje recto. En el extremo opuesto se fija una brida mediante un prisionero. Las dimensiones de la brida no son críticas, pero el diámetro más ancho debe ser de aproximadamente 7/8" (2,22 cm). Se perforan tres o cuatro pequeños agujeros para tornillos, a fin de





Con el divisor y los accesorios (fondo) es posible hacer discos decorativos de bordes amuescados y estriados, como los que se ven en este grabado de la izquierda, engranes de madera de encastre perfecto y ranuras de tipo marquetería para joyeros



El adaptador del engranaje es un sencillo collarín de brida. Se emplea para montarse en un engranaje de cambio de torno como placa divisora, y debe dotarse también de un pasador de 1/16"

fijar el trabajo a esta brida. Se coloca una arandela delgada entre el engranaje y la barra, con objeto de dejar un claro para el borde del engranaje.

Cerca del extremo hay una ranura de poca profundidad que da cabida al tornillo de sujeción que asegura a ese eje dentro de su agujero en la barra deslizante. La distancia entre los dos agujeros del eje debe ser tal que los engranajes encastren bien sin atascarse. Hay un pequeño pasador que se proyecta a 1/16" (1,6 mm) por encima de la superficie superior del engranaje del eje divisor y que se halla a aproximadamente 3/16" (4,8 mm) del eje; dicho pasador encaja en unos agujeros en las placas divisoras y en el collarín adaptador del engranaje del torno, a fin de evitar desplazamientos en caso de aflojarse la tuerca de mariposa.

El adaptador del engranaje es un sencillo collarín con brida, usado para montar un engranaje de cambio de torno como placa divisora. Las dimensiones del collarín en el detalle A, son para engranajes con agujeros de 9/16" (1,43 cm). En el collarín conviene instalar una chaveta o pasador que encastre en la ranura del agujero del engranaje. Su brida se perfora para dar cabida al pasador del engranaje recto. Al usarse una placa divisora delgada en vez del engranaje de mayor espesor, este collarín adaptador se coloca *encima,* de manera que cubra la porción roscada del eje. Esto también mantiene el collarín a mano y evita que se pierda cuando no se emplea.

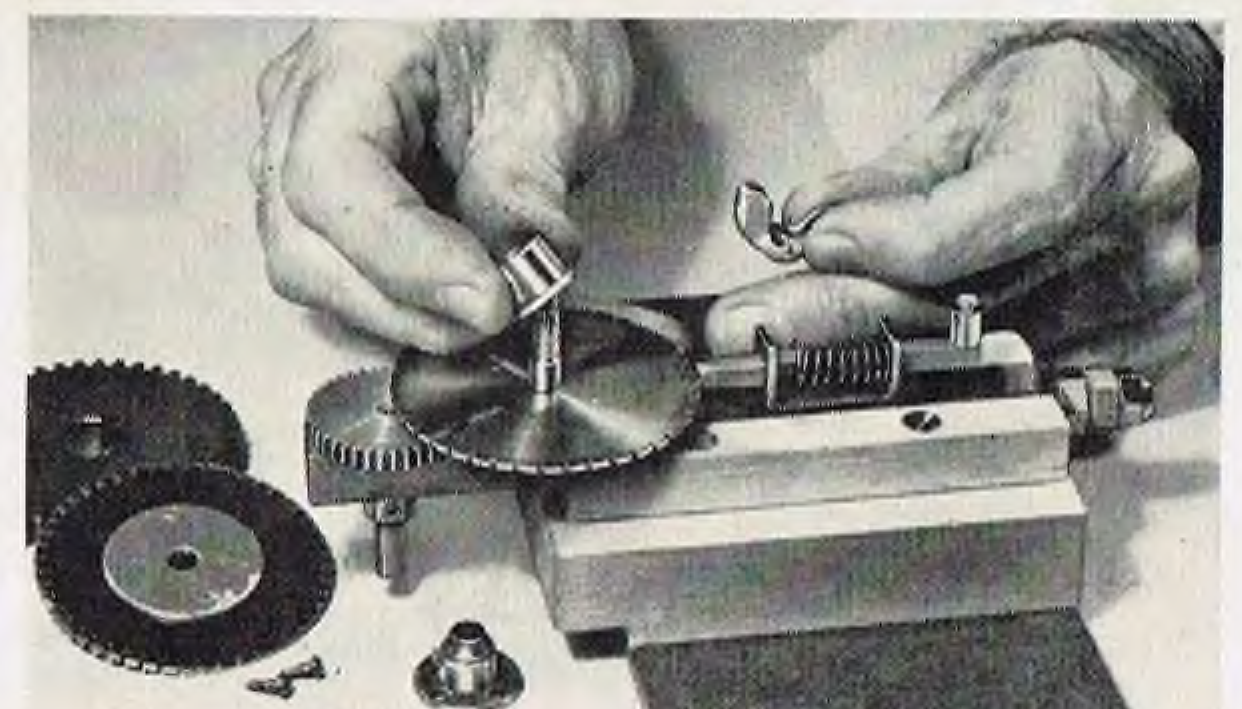
El seguro es una barra de acero cuadrada que se desliza dentro de un soporte con forma de U, el cual se hace doblando una tira de acero tal como se muestra. La barra se desliza dentro de agujeros perforados con una broca de ¼" (6,3 mm) y limados para que adquieran una forma cuadrada. Hay un resorte espiral de compresión que actúa entre un extremo del soporte y un pasador (clavo pequeño) dentro de un agujero perforado transversalmente en la barra de seguridad. El asidero del seguro es un trozo corto de tubo de latón empernado cerca del extremo trasero. El otro extremo de la barra se lima a una forma de cuña y luego se endurece. El seguro se monta de manera que cuando su punta encastre en una de las muescas de una placa divisora de 2½" (6,3 cm), el resorte espiral quede ligeramente comprimido.

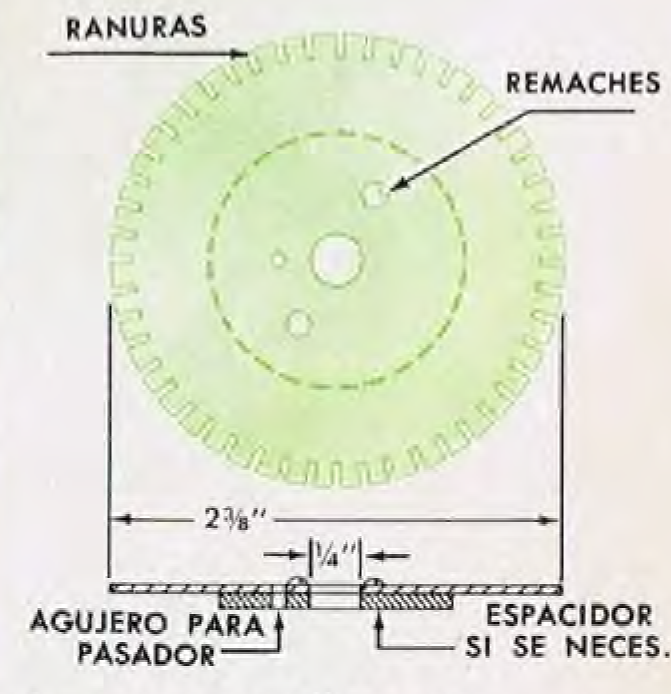
Para limitar el movimiento de la barra deslizante hacia la hoja de la sierra caladora, hay una varilla roscada de ¼" (6,3 mm) que se extiende desde el extremo del seguro de la barra deslizante y que está provista de varias tuercas, la primera de las cuales da contra una placa metálica de tope provista de muescas y fijada a través de la tira de guía. La segunda es una contratuerca. Si se desea, puede colocarse una tuerca de tapa en el extremo para que la varilla saliente no cause lesiones a la palma de su mano.

El bloque de base se rebaja a fin de dar cabida a piezas de diámetro grande. Este bloque se fija con tornillos a un panel de tabla de fibra que puede asegurarse fácilmente con una prensa C en cada lado, a fin de asegurar el divisor a la mesa de la sierra.

A pesar de que para las placas divisoras es posible emplear engranajes de cambio de torno o engranajes similares, también pueden construirse discos especiales. Los que se muestran en las fotografías se cortaron de tapas de cajas de empalmes eléctricos, con un espesor de 3/64" (1,2 mm); las muescas, hechas con una sierra ranuradora, tienen una profundidad de 1/16" (1,6 mm). Al armarse este divisor, la superficie inferior de la barra de seguro resultó ligeramente más alta que la superficie superior del engranaje del eje de la placa divisora. Por lo tanto, se colocó un disco espaciador de 1/16" (1,6 mm) de espesor en cada placa divisora, a fin de alzarla para que encastrara bien con la punta del seguro.

(Continúa en la página 86)



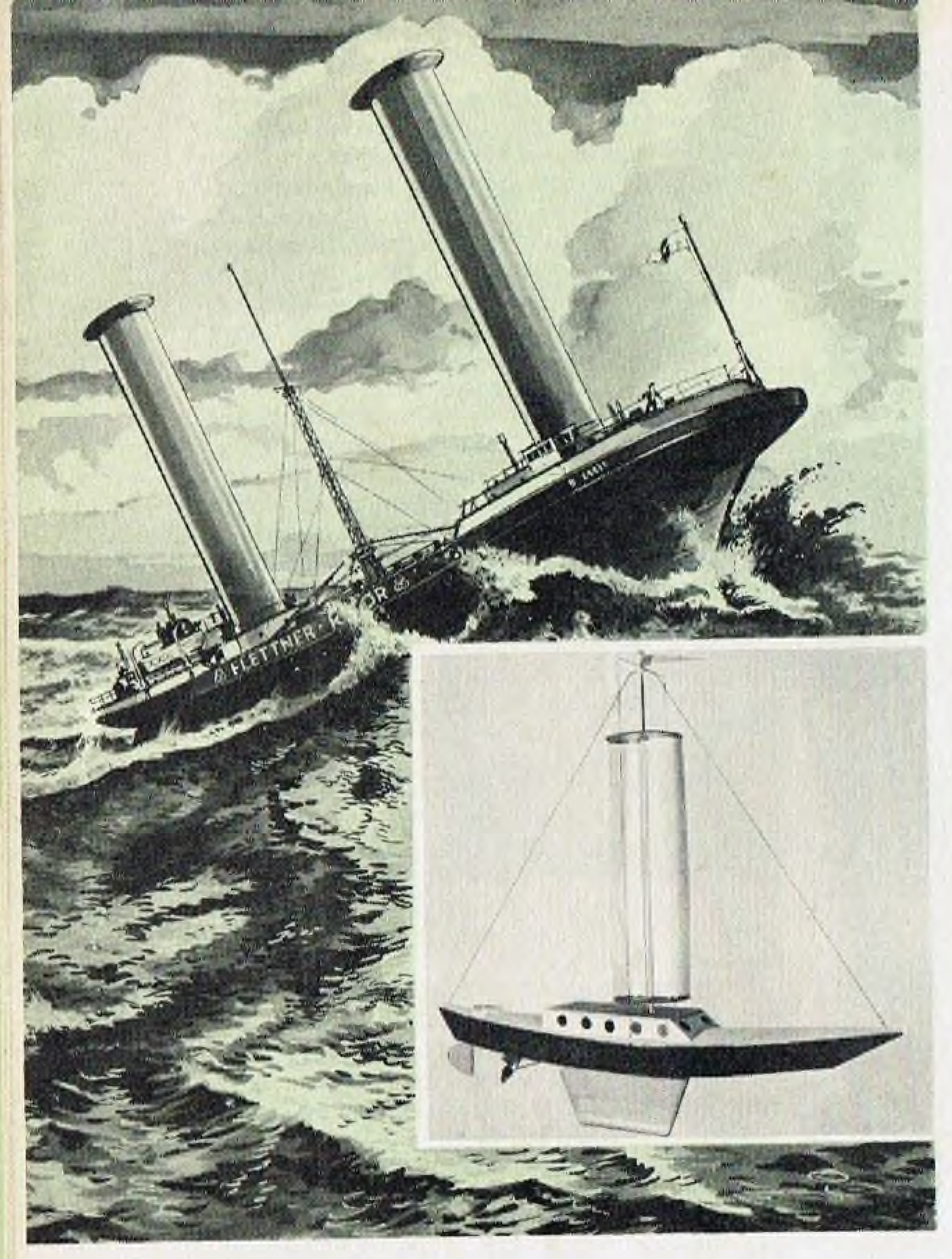


Disco divisor especial — para aquellos casos en que no puede utilizarse un engranaje recto —que se instala en un eje tal como se muestra en la fotografía de la izquierda. Un collarín de engranaje de torno sirve de espaciador entre una placa de acero delgada y una contratuerca. Las ranuras se pueden cortar con este divisor





Izquierda: Es fácil hacer discos decorativos con estrías y muescas en forma de V en los bordes empleando el divisor. Las muescas se cortan con una lima triangular. Derecha: Las ranuras anchas se cortan con dos cuchillas aseguradas de lado a lado en una caladora. La inclinación se obtiene ladeando la mesa de la máquina



Bote Modelo de Rotor

Por Roy L. Clough, Jr.

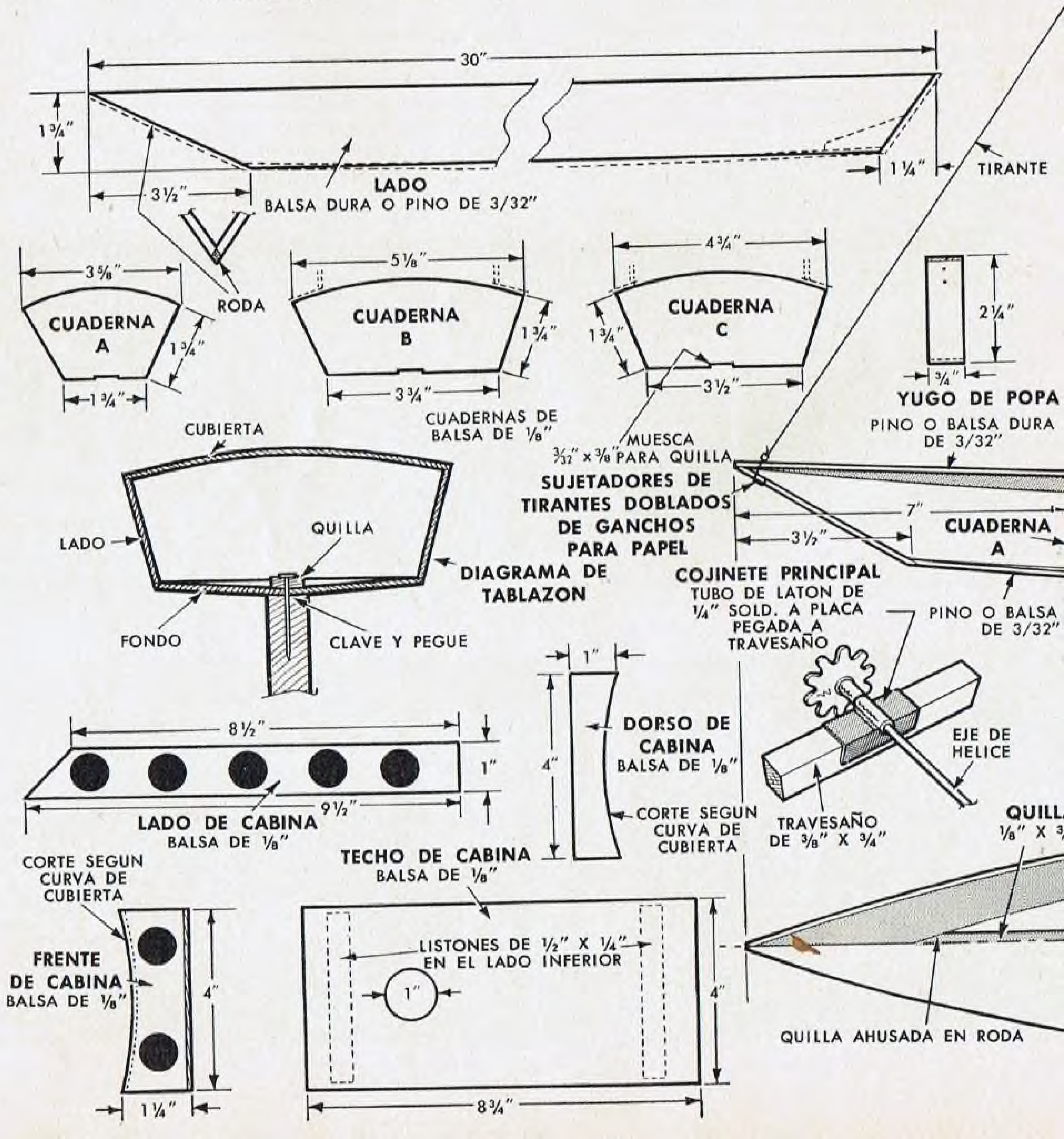
LA FAMOSA NAVE de rotor *Buckau* de Anton Flettner se impulsaba mediante tambores giratorios sobre los cuales actuaba el viento para producir el empuje. A pesar de que se requería un pequeño motor para activar estos rotores, el suministro principal de fuerza era el efecto Magnus del viento—si se dispone un tambor para que gire con el viento, se produce un empuje vectorial a 90 grados de incidencia del viento.

A diferencia del barco de rotor original, este pequeño modelo utiliza un motor modificado y sin propulsión, que también suministra potencia a un eje rotatorio que hace girar a una hélice submarina. En realidad, se trata de un molino Magnus que siempre gira, no obstante la dirección del viento.

El empuje producido por el rotor guarda relación directa con la velocidad a que gira. Sin embargo, notará usted que este rotor ha sido dotado de una hélice bastante grande que reduce su velocidad, ya que el empuje de ella debe ser mayor que el empuje del rotor. La razón de esto es bastante sencilla.

Cuando el viento da contra la manga de babor del motor, el empuje del motor de giro a la derecha es hacia adelante, pero cuando el viento da contra la manga de estribor el empuje del rotor es hacia la parte trasera de la embarcación. En el primer caso, el empuje del motor se suma al empuje de la hélice, pero en el segundo caso se resta dicho empuje. Por lo tanto, el empuje mayor de la hélice permite que el modelo se mueva en cualquier dirección, a pesar de que se mueve con mayor rapidez con un viento a babor.

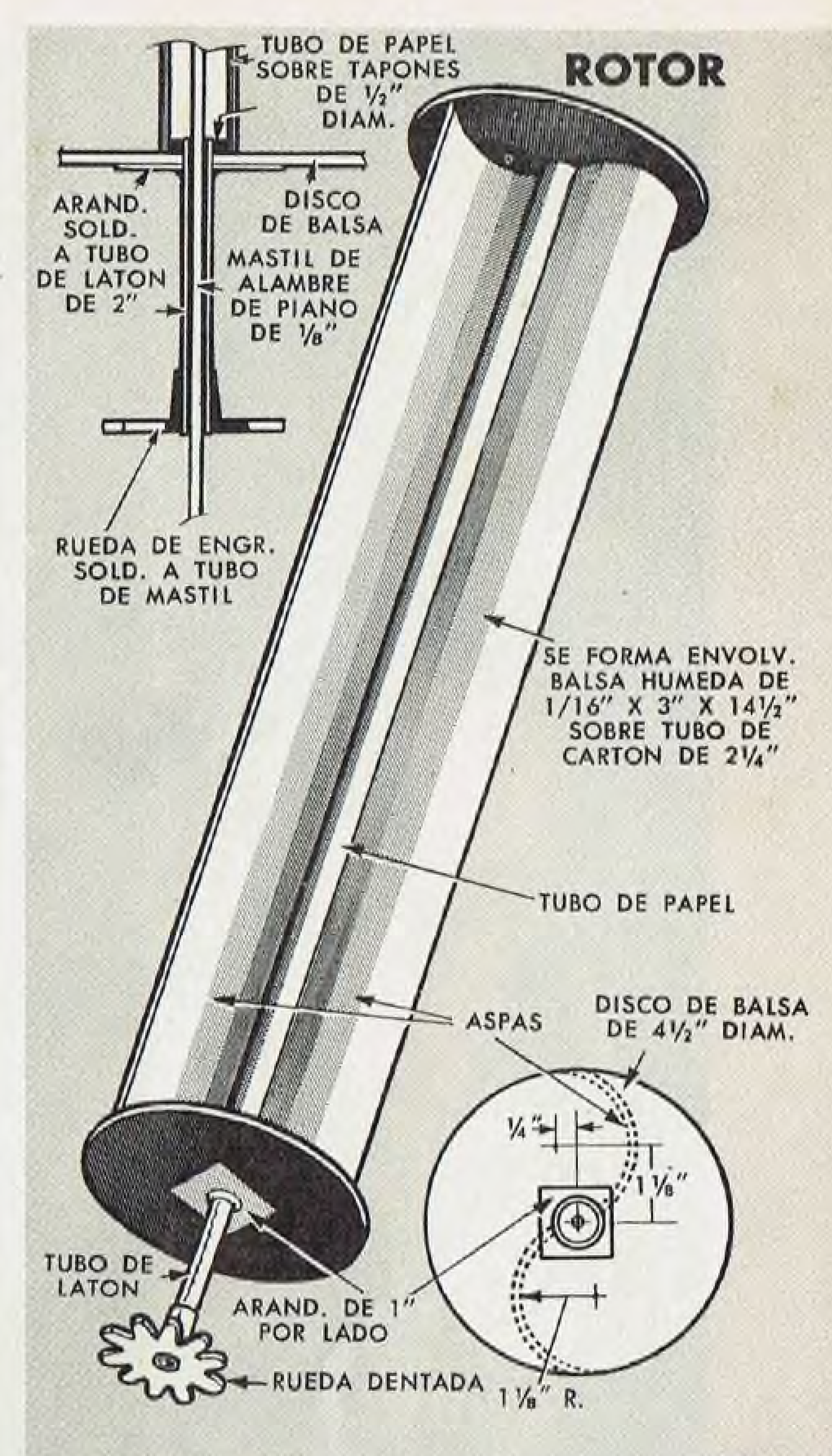
El pequeño casco de nítidas líneas puede construirse con igual facilidad que una caja, si permite usted que el cemento se seque bien entre la colocación de una pieza y otra. Suelde el cojinete del eje de la hélice a un trozo de latón y pegue éste con cemento al casco. La quilla (pino) se debe fijar con cemento y clavos al casco. Perfore un agujero de guía



de tamaño bajomedida en la quilla e introdúzcale el mástil de alambre de 1/8" (3,1 mm). El lastre puede consistir en un trozo de eje, soldadura o metal babbit. Basta que tenga un peso de 24 a 30 onzas (680 a 850 gramos). Para dar forma a las aspas del rotor, empape la balsa hasta ablandarla, luego pegue las dos láminas alrededor de un tubo de cartón para envío postal, de 2 1/4" (5,7 cm), previamente cubierto con papel encerado. Al secarse, usted puede efectuar correcciones de las dimensiones, moviéndolas con la mano durante el armado. A continuación, forme un tubo de papel grueso, empápelo bien con compuesto para trabajos de modelismo y móntelo sobre unos tapones entre los discos de extremo del rotor.

Es de gran importancia que los engranajes y el eje en el tren de fuerza funcionen libremente. Se usaron engranajes planos, de una batidora de huevos, en el modelo que se muestra, pero también hubieran podido usarse otros engranajes similares. Tenga cuidado de alinear el travesaño que sostiene la parte superior del eje de la hélice. Es necesario que éste encastre a la perfección en los engranajes. Puede usted determinar la ubicación correcta del engranaje del rotor deslizando arandelas o dorsos de tubos sobre el mástil del rotor de manera que este engranaje encastre perfectamente con el del eje de la hélice.

Los engranajes que conectan el rotor a la hélice pueden obtenerse de cualquier mecanismo de reloj, como éste de la fotografía de abajo



CASQ. DE MASTIL, ARANDELA
GALLARDETE, PAPEL ENCOLADO
BERLINGA
BERLINGA TRANS.
MASTIL, ALAMBRE DE PIANO DE 1/8" X 25"
TIRANTE
ROTOR
14 1/2"

PERF. DE 1/16"
PERF. DE 1/8"
BERLINGA
PINO DE 1/8" X 1/2"
1/4" R.
1/2"
6"
1"

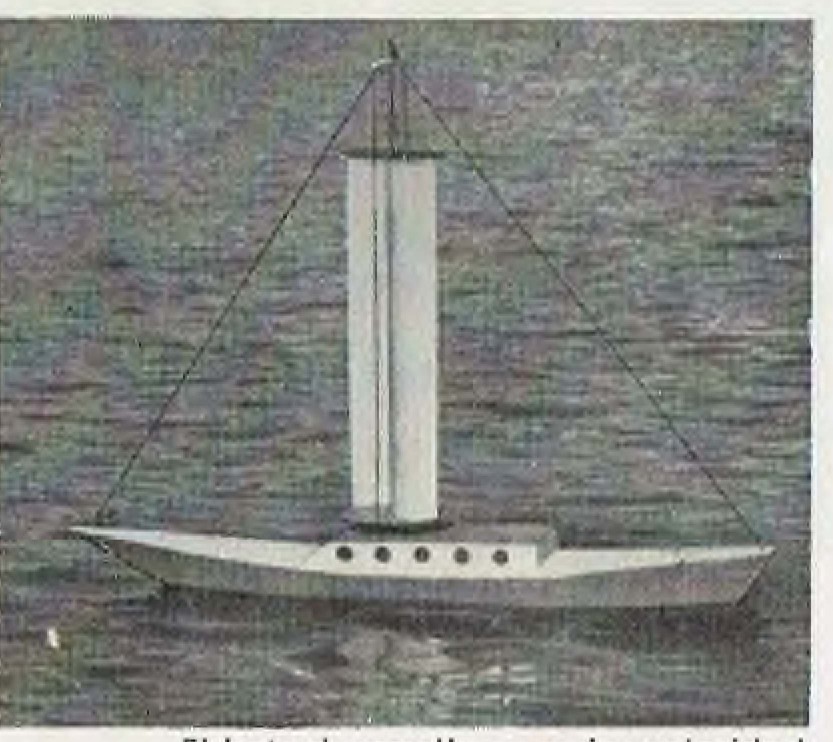
BERLINGA TRANSV.
PLACA DE LATON ENGANCHADA A BERLINGA Y SOLDADA A MASTIL
PERF. DE 1/8"
PERF. DE 1/16"
ESCALA 0 1" 2" 3" 4" 5" 6"

SOPORTE DE CAÑA DE TIMON
PLACA DE ESTAÑO
1/8"
3/8"
3/4"
2 1/2"
DOBLE Y PEGUE A CUBIERTA

MANGA DE TIMON
TUBO DE LATON DE 1/4"
SUELDE ARAND. EN CADA EXTR. Y ENCOLE EN SU LUGAR

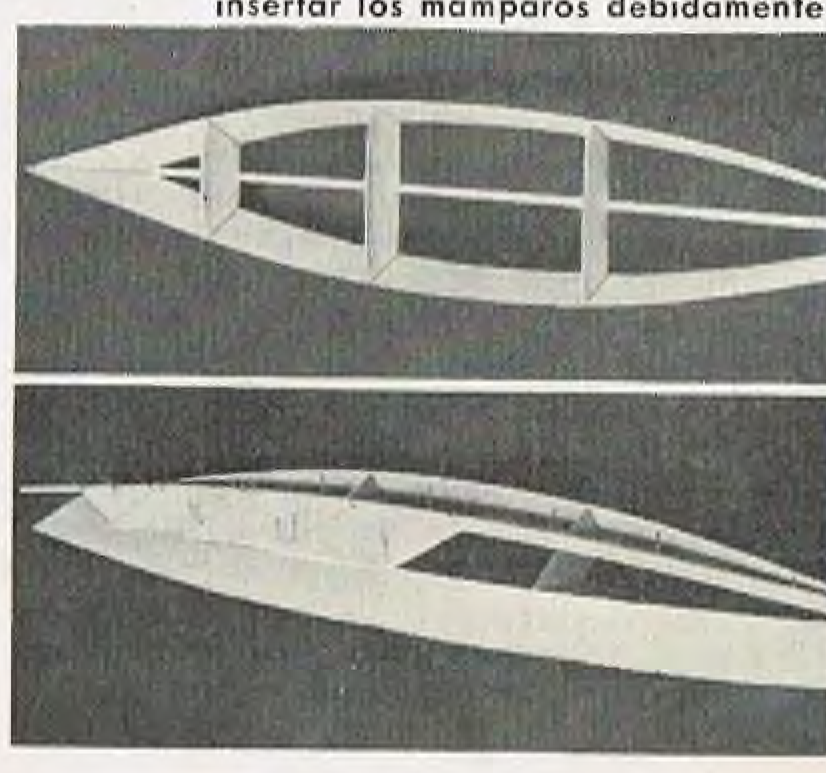
SOPORTE DE CAÑA DE TIMON
EJE DE HELICE, ALAMBRE DE PIANO 1/8" X 10"
ENGRANAJES
YUGO DE POPA
ALAMBRE DE PIANO DE 1/8"
9 1/2"
CUADERNA C
CUADERNA B
6"
7"
CURVA
CLARO DE 1/8"
1 1/4"
TIMON, LAM. DE ESTAÑO
2 3/4"
1 1/2"
ENCOLE PARCHE DE TELA SOBRE LASTRE
SECCION DE QUILLA
COJINETE INFERIOR
TUBO DE LATON DE 1/4" Y 1 1/4" SOLD. EN PLACA DE SOPORTE
QUILLA PROFUNDA
PERF. DE 3/32" PARA MASTIL
LASTRE DE PLOMO DE 5 1/2" X 3/4"
PERFIL. CON ALUM. O MASILLA DE MADERA
BALSA DURA O PINO
PLACA
3/4"
1"
HELICE
ASPAS CON INCLIN. DE APROX. 40°, SOLD. A EJE

TRAVESAÑO
ENGRANAJES
EJE DE HELICE
CABINA
ROTOR
BERLINGA
BERLINGA TRANS.



El bote desarrolla su mejor velocidad con el viento a babor. A diferentes ángulos, la marcha varía con el empuje vectorial

Los dos lados se deben fijar al bloque de la roda y de la popa y se deben extender para poder insertar los mamparos debidamente





Antiguo Banco De Zapatero

Por Jackson Hand

A QUE SE DEBE que este sencillo «banco de zapatero» se haya convertido en el mueble de tipo colonial norteamericano más popular que hay? Sin duda alguna, a su sencillez. Esta pieza de rústica apariencia constituye un trabajo que cualquiera puede realizar con entera facilidad.

A excepción de las patas y de los fondos de las gavetas, el banco se construye casi enteramente de pino común.

Construya el asiento de tres o más trozos de material de 1⅛" (2,8 cm), con un largo de 40" (101,6 cm), encolados por los extremos para disponer del ancho requerido de 19" (48,2 cm). Bastan juntas al ras de tipo sencillo, pero es posible que prefiera usted reforzar cada junta con dos espigas de ⅜" (9,5 mm). Construya el anaquel alzado de manera igual, con dos piezas de 1 x 8 de 19" (48,2 cm) de largo.

La manera más rápida de construir el dorso, el frente y el extremo elevado del banco consiste en cortar estas piezas de material de 1 x 10, efectuando los cortes curvos con una sierra de calar o de sable. Construya el extremo inferior con cualquier tabla adecuada de ¾" (1,9 cm).

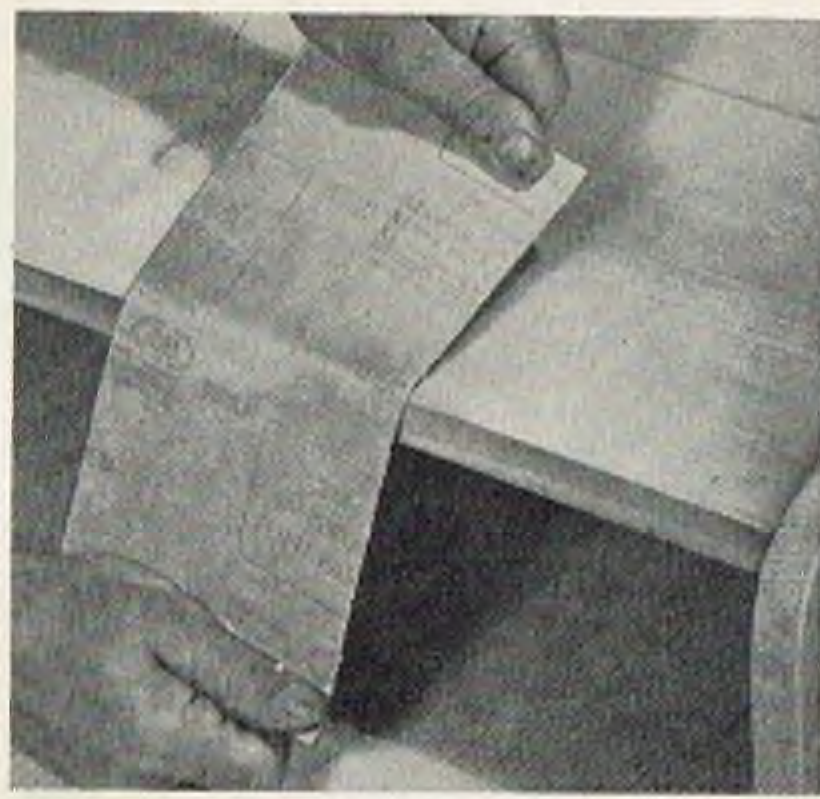
Si no tiene usted un taladro de banco, la perforación de los agujeros de 1¼" (3,1 cm) para las patas podrá ser un problema, ya que las patas se hallan inclinadas aproximadamente 15 grados hacia los extremos del banco y 5 grados hacia el frente y el dorso. Para asegurar ángulos uniformes, construya una guía de un bloque de madera. Empleando un berbiquí y una broca de expansión, perfore un agujero de 1¼" (3,1 cm) a un ángulo correcto a través del bloque.

Para construir las patas en sí comience con arce de 2 x 2 ahúselas en un extremo para que se ajusten dentro de los agujeros en el asiento del banco. Puede usarse un torno para acelerar este trabajo, pero un cepillo de contrafibra proporciona un efecto más rústico y auténtico al mueble. No se olvide de dejar espacio para las cuñas. No es necesario que las patas tengan un largo exacto, siempre y cuando el banco quede a aproximadamente 11" (27,9 cm) del piso.

Para armar el banco necesitará usted cola transparente y clavos 8d, a los cuales se les puede proporcionar una apariencia «antigua» de la siguiente manera: coloque el clavo en un yunque o una placa de acero y golpee el borde de su cabeza con un martillo. Luego haga girar el clavo 90 grados y vuélvalo a golpear. Al introducirse, los clavos parecerán haberse forjado a mano.

Construya los lados y los extremos de las gavetas de material de ¾" (1,9 cm) y ármelos entre sí con cola y clavos de tapicería. Los fondos de las gavetas, los cuales son de tabla de fibra o madera terciada de ¼" (6,3 mm), se amortajan en el frente y los lados. Construya los rieles de las gavetas con tiras de ½" x ¾" (1,27 x 1,9 cm) y tornee los tiradores usted mismo, ya que las perillas compradas en tiendas no armonizarán bien con el conjunto.



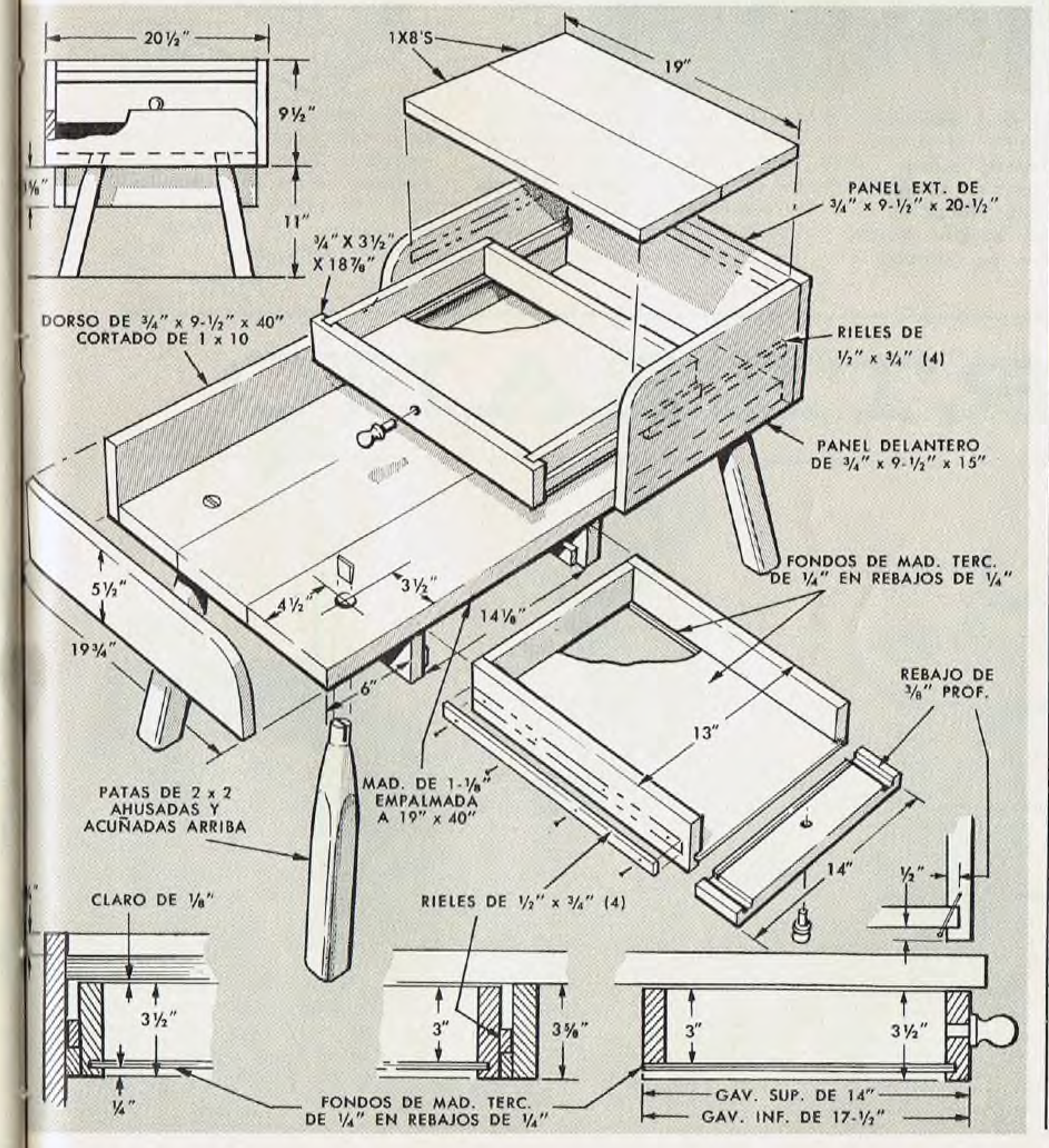


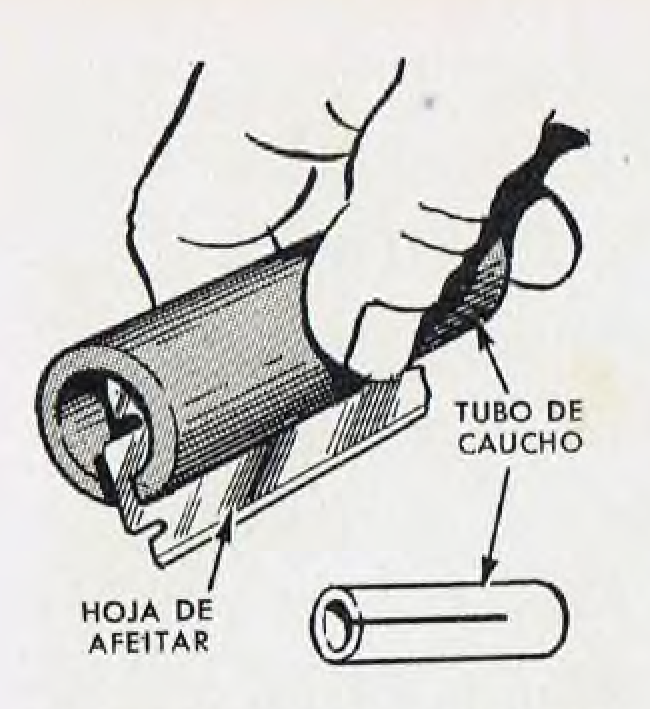
Para que las gavetas se deslicen suavemente, sitúe las correderas con un espaciador de madera o fibra prensada. Antes, de hacer esto debe de lijarse y encerar sus bordes superiores

Superior derecha: Antes de teñir el mueble, redondee todos los bordes ligeramente. Para llevar a cabo esta operación, es necesario que se emplee un papel de lija de tipo mediano

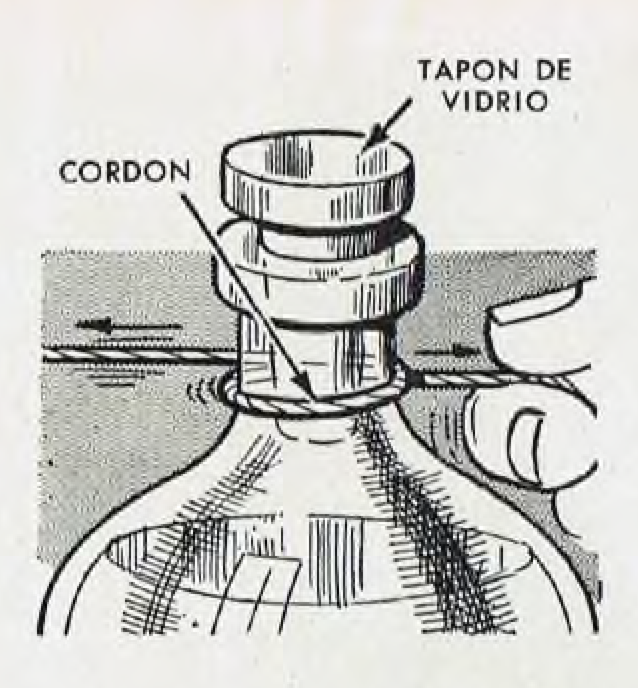


Para proporcionarle un efecto más antiguo y que sea más auténtico al banco de zapatero, ahuse las patas con un cepillo de contrafibra en vez de hacerse este trabajo en un torno

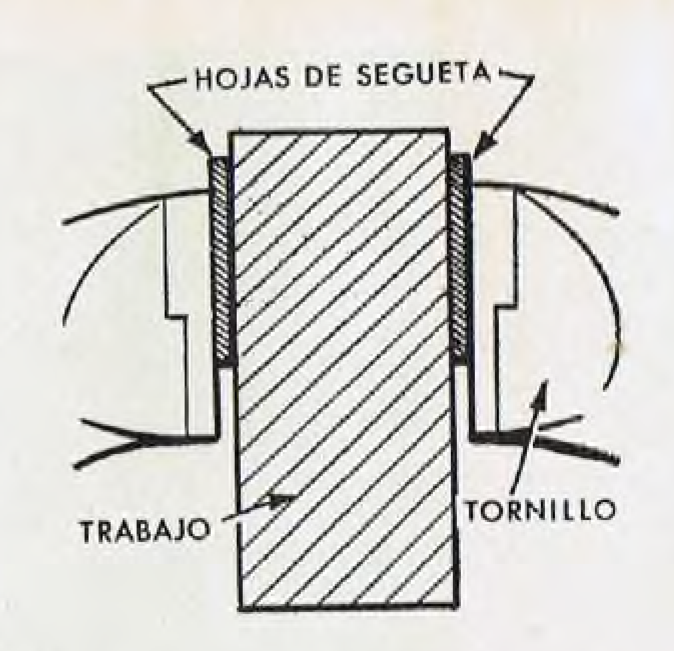




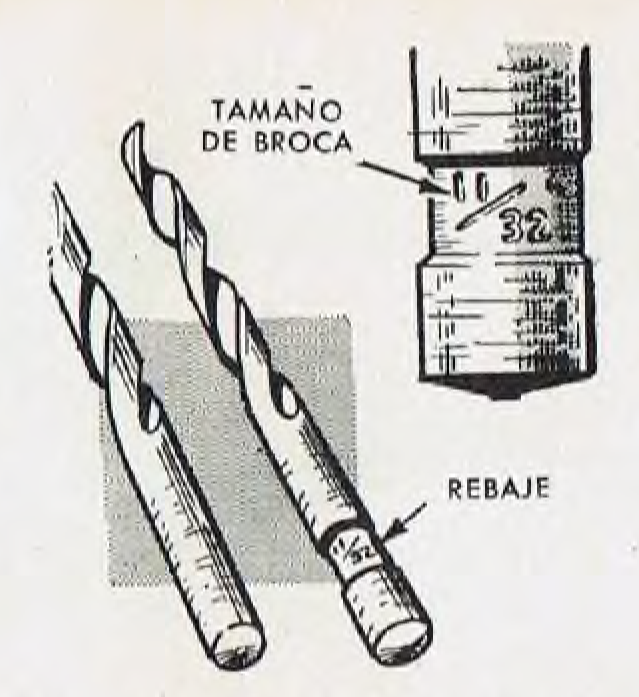
No correrá usted el riesgo de cortarse los dedos si usa un sujetador como éste para una hoja de afeitar de doble filo. Ranure un trozo de tubo e inserte la hoja. Oprimiendo el tubo se sujeta la navajilla de afeitar firmemente



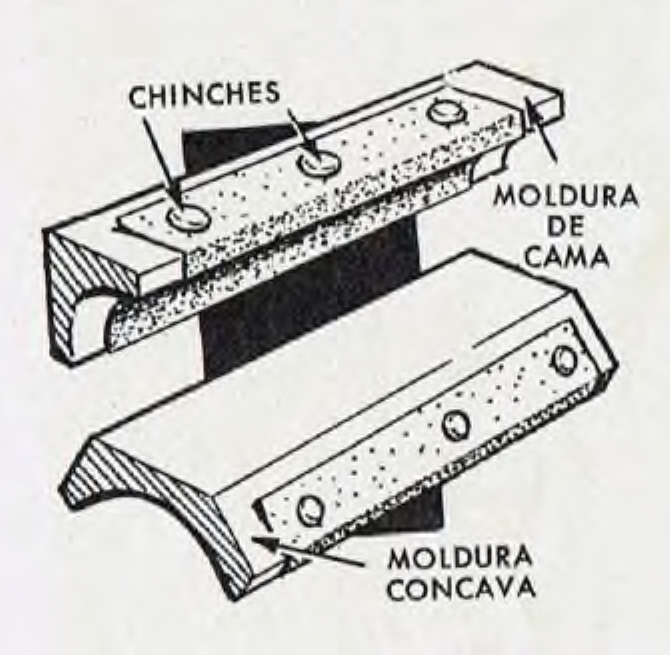
Los pomos de substancias químicas, con tapas de vidrio, a veces son difíciles de abrir. En este caso, expanda el cuello del pomo haciendo girar un cordel rápidamente sobre aquél, como se puede observar en esta ilustración



Es posible limar con exactitud superficies planas en piezas pequeñas, si se aseguran hojas de segueta descartadas, a todo lo largo de las líneas trazadas. La pieza se lima luego hasta las hojas que limitan el corte



Las brocas en espiral a menudo se corren en el mandril, volviéndose ilegibles los números que indican su tamaño. Para marcarlas permanentemente, labre una ranura en su vástago y estampe el número correspondiente



Bloque lijador para alisar bordes redondeados que se puede hacer fácilmente de un trozo de moldura con un ancho que se adapte a la pieza que se elabora. Se usa cola o tachuelas para fijar el papel de lija



Es imposible coger accidentalmente una varilla de soldadura por el extremo caliente, si se pone un resorte en espiral sobre el extremo frío de la varilla, como se observa arriba, para que sirva de recordatorio

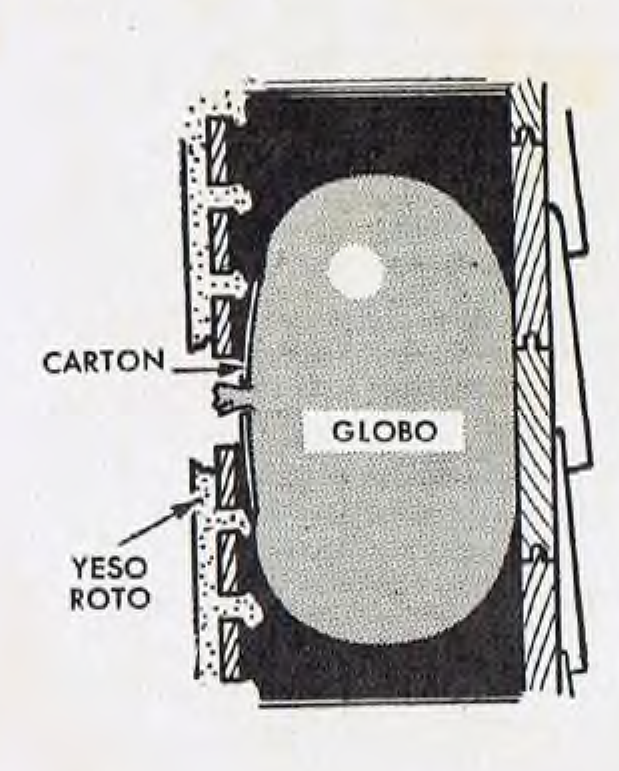


Usando un trozo de cámara de neumático, se dispone de una superficie antideslizante en la mesa de su taladro de banco. Ponga el caucho sobre la mesa y hágale un agujero en el centro, por donde debe pasar la broca

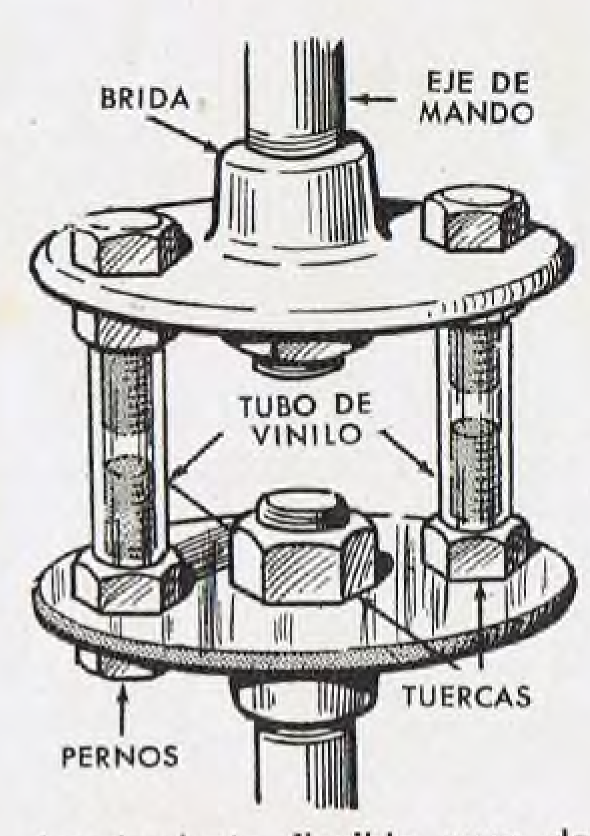


Se requiere un bloque en V para perforar agujeros en piezas redondas. Dicho bloque se hace mediante cortes en ángulo recto en el centro de una pieza de madera. En el bloque se atornilla un angular de hierro

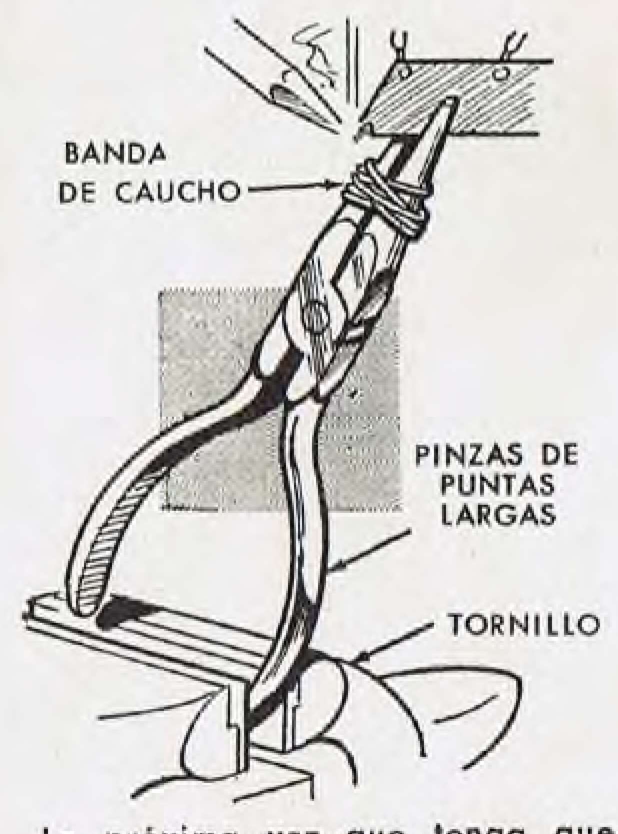
PARA EL ARTESANO



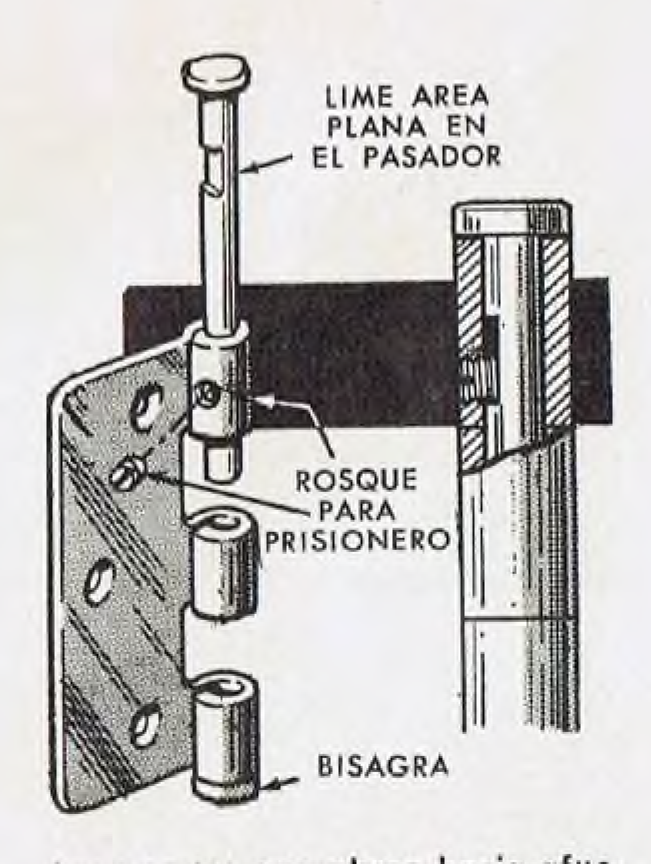
Se puede usar un globo de juguete para oprimir un cartón de forma cuadrada contra las tablillas, al hacer un remiendo de yeso. Introduzca el globo en el cartón e ínflelo después de haber metido ambos en el agujero



Acoplamiento flexible para dos ejes que no tengan que estar perfectamente alineados. Fije una brida y dos pernos al extremo de cada eje. El tubo de vinilo debe de ser colocado sobre los extremos de los pernos



La próxima vez que tenga que hacer un delicado trabajo de soldadura, sostenga la pieza con las quijadas de una pinzas de puntas largas. Una liga envuelta en derredor de las quijadas proporciona la tensión debida



Las puertas que abren hacia afuera son amigas de los ladrones, pues los pasadores de las bisagras se extraen fácilmente desde el exterior. Para asegurar los pasadores, haga el arreglo que muestra el detalle inferior

Bicicleta Construída Para Dos

La mitad delantera era de una bicicleta de hombre y la mitad posterior de una de mujer. Al unirse ambas partes, cuenta usted con un vehículo de dos plazas, a un costo muy bajo

Por
Manly Banister



Como los dos ciclistas pedalean al unísono, ninguno se cansa excesivamente al salir de paseo. Una bicicleta de fabricación comercial, costaría mucho más que la que aquí se describe

La mitad de la bicicleta de hombre y la mitad de la de mujer forman un conjunto armonioso en este práctico vehículo para dos personas que parece haberse diseñado originalmente como tal

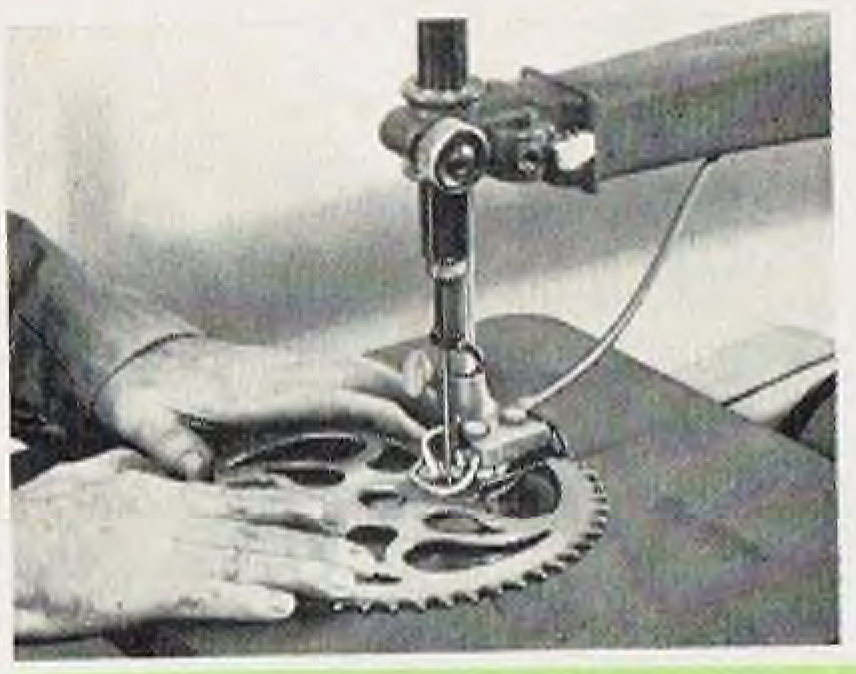


HE AQUI una bicicleta construída para que un muchacho monte adelante y una muchacha atrás. Constituye el medio ideal de aprovechar esas bicicletas que han abandonado los muchachos en el garaje o el sótano por haberse aburrido de ellas. Y no hay razón alguna por la cual se convierta en propiedad exclusiva de los muchachos, ya que el ciclismo practicado en un vehículo de este tipo resulta un deporte sano y divertido para los adultos también.

Comenzando con dos bicicletas corrientes de 26" (66,0 cm) que se encuentren en buenas condiciones, puede usted construir el vehículo a un costo reducido, incluyendo la catalina adicional, todos los otros materiales, una lata de pintura y toda la soldadura necesaria.

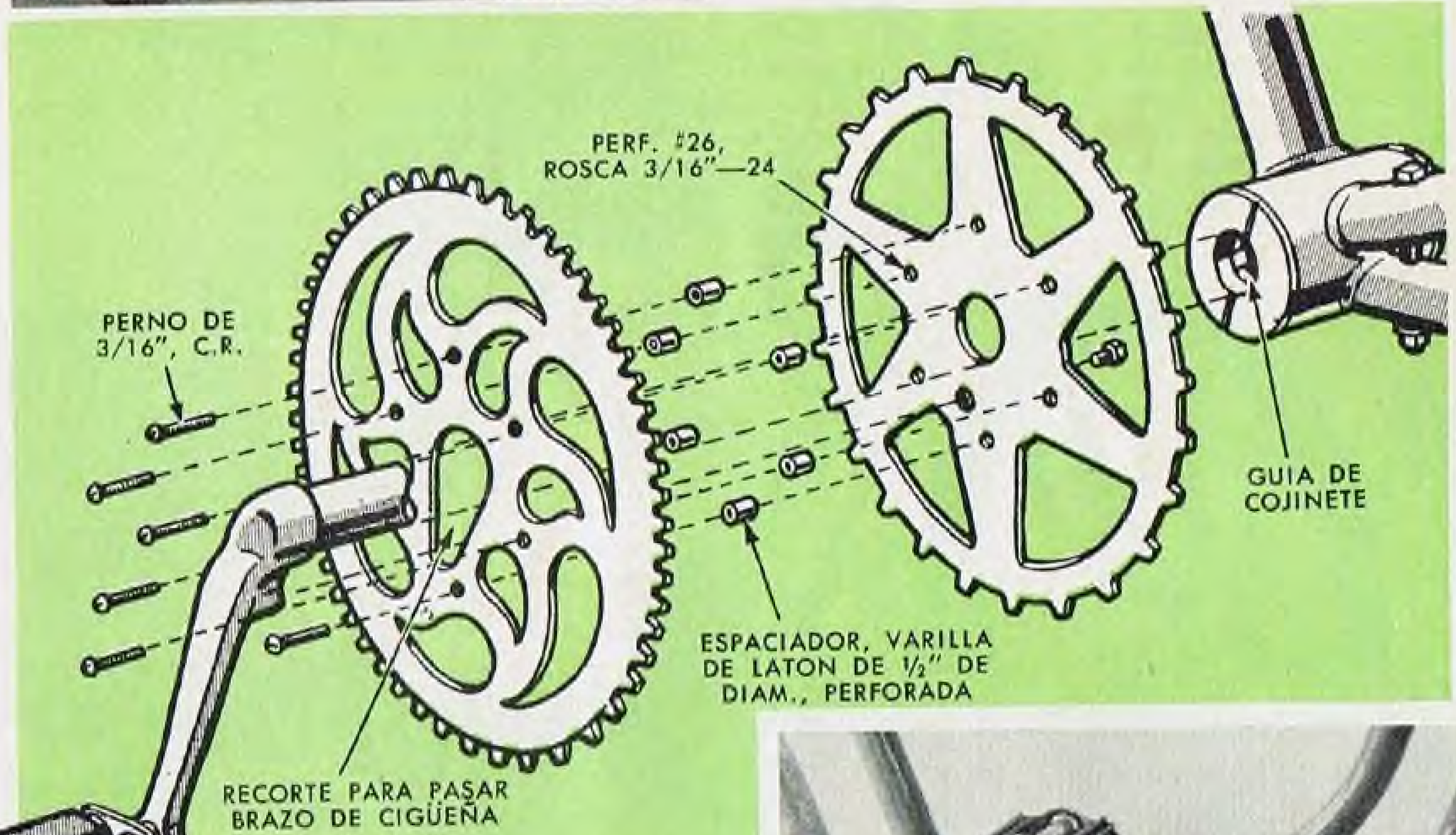
Una bicicleta de hombre proporciona la rueda delantera y la columna de dirección, mientras que una bicicleta de mujer proporciona la rueda trasera y el asiento trasero. El primer paso consiste en medir la altura de ambos cigüeñales desde el suelo, la cual debe ser de 10" a 11" (25,4 a 27,9 cm). Las barras de suspensión de las cigüeñas pueden mantenerse a esta altura para que los pedales dispongan del claro necesario. En realidad, en el modelo que se muestra los cuadros se bajaron un poco para que las líneas tuvieran continuidad, por lo que las cigüeñas de 6½" (16,5 cm) fueron substituídas por cigüeñas de 5½" (13,9 cm) hechas para bicicletas de 24" (60,9 cm). Pero usted puede evitar esto a fin de mantener los costos a un mínimo.

Coloque las bicicletas de manera que la rueda delantera de la bicicleta de mujer quede al lado de la rueda trasera de la



Hay que agrandar el agujero de la maza de la catalina exterior del mando trasero, para que se ajuste como debe a la cigüeña del pedal. Para esto, lo más conveniente es emplear una sierra caladora, con una segueta para metales

El conjunto de cigüeña trasera tiene dos catalinas fijadas entre sí con pernos introducidos a través de espaciadores, por lo que las cadenas pueden moverse una al lado de otra sin tocarse. El resalto en la cigüeña atraviesa la catalina



los cuadros, mida la distancia entre las barras de suspensión de las cigüeñas y corte un trozo de tubo de ¾" (1,9 cm) a esta medida. Lime cada extremo a una forma cóncava para que tenga un buen ajuste, y luego perfore agujeros para los pernos que habrán de asegurar el tirante a los cuadros durante la soldadura.

Una de las bicicletas que se muestran tenía una cadena con un paso de ½" (1,27 cm), la otra tenía un paso de 1" (2,54 cm). Esto no importa, siempre y cuando la catalina adicional que compre usted tenga el mismo diámetro y el mismo paso que la catalina en el bastidor delantero. Esta catalina adicional substituye a la catalina trasera original, en caso de que esta última difiera en paso. Luego se fija la catalina original a la nueva catalina y se conecta con la cadena a la catalina en la rueda trasera. Estas dos últimas catalinas deben tener el mismo paso.

Las catalinas montadas en la cigüeña trasera deben estar separadas lo suficiente para permitir el paso de las cadenas. Envuelva un trozo de cadena alrededor de cada catalina y junte éstas dorso contra dorso, separando los bordes de las cadenas con trozos de cartón de 1/16" (1,58 mm). Mida la distancia entre las caras interiores de las catalinas y corte trozos de varilla de latón a esta longitud, preferiblemente en un torno, para fines

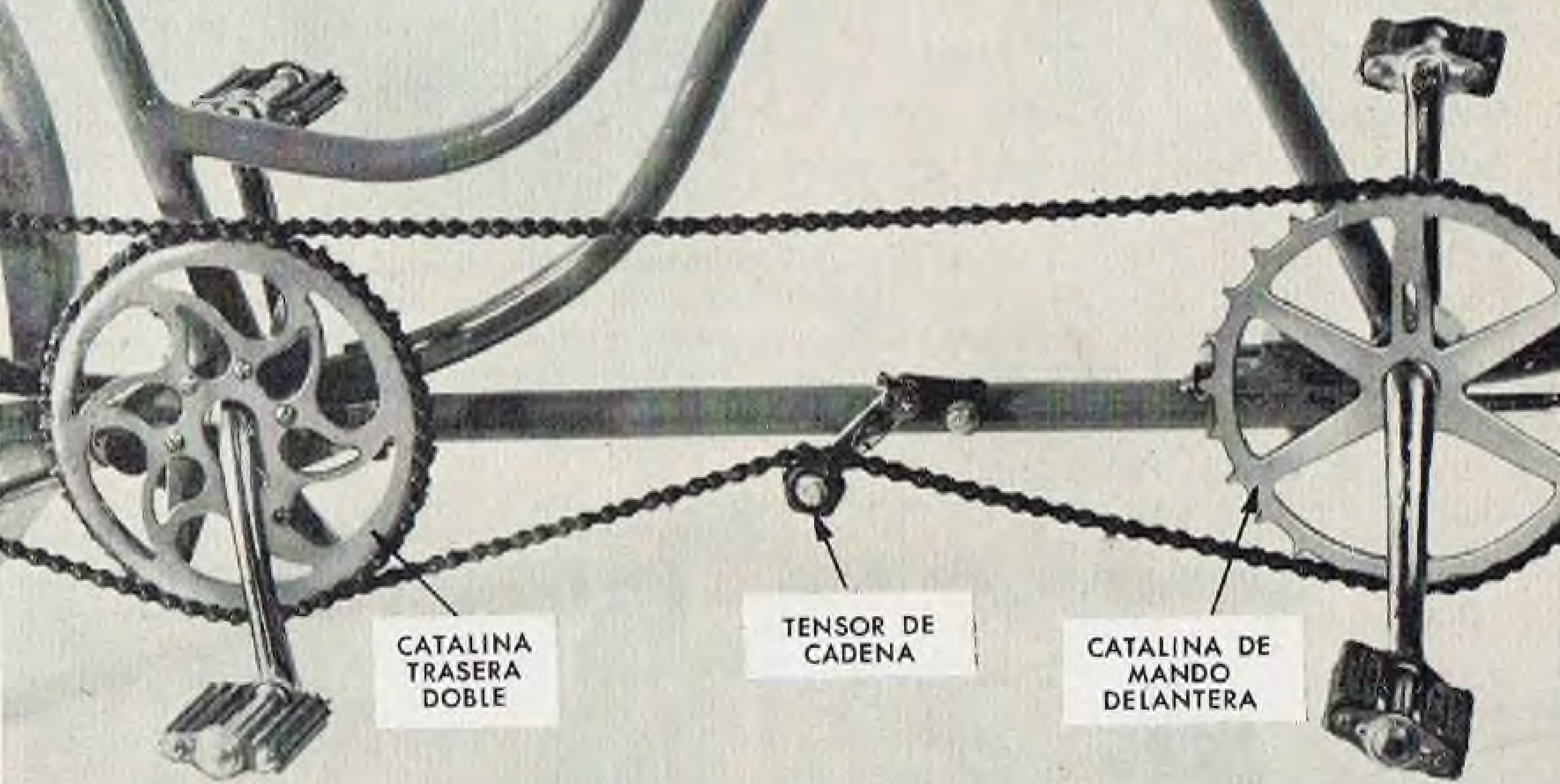
bicicleta de hombre. Estúdielas y decida dónde pueden unirse los cuadros para un máximo de resistencia y una buena apariencia. El diagrama de arriba es sólo una sugestión, ya que los modelos de bicicletas difieren entre sí al igual que los modelos de los automóviles.

A continuación, desarme todas las piezas de las bicicletas. Quite el manubrio y el vástago de la bicicleta de mujer y guárdelos. Deseche su horquilla delantera o guárdela con objeto de utilizarla para cualquier otro trabajo.

Con una segueta, corte a través del cuadro de la bicicleta de mujer, justamente por detrás de la columna de dirección. Al cortar el cuadro trasero en la bicicleta de hombre, deje varios centímetros de cada barra que corta usted: necesitará estos muñones para fijar el manubrio de la bicicleta de mujer y el tirante adicional. A continuación, escoja el mejor par de ruedas y fíjelas en sus horquillas correspondientes.

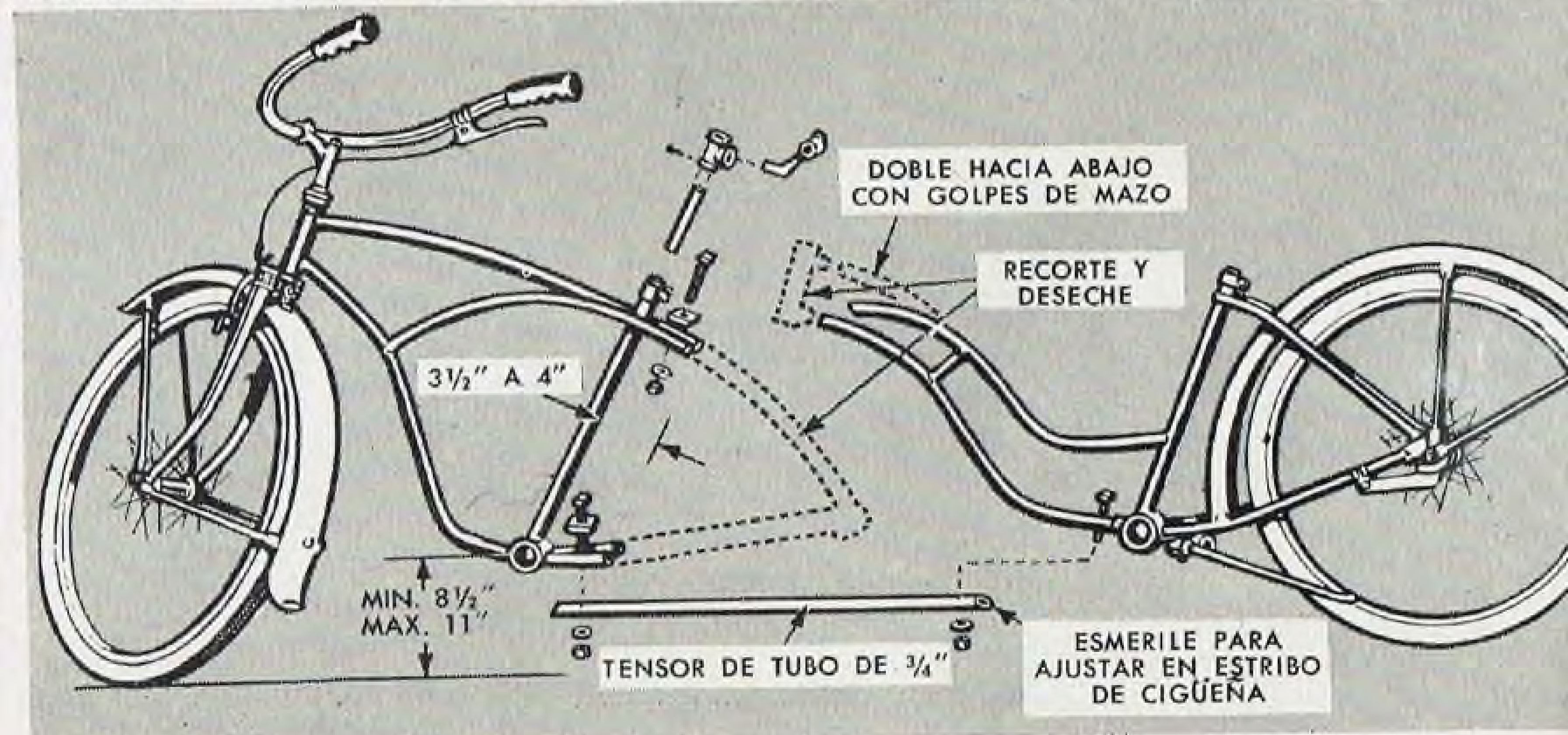
Coloque los cuadros de costado sobre el piso, con ambas ruedas apoyadas contra una pared. La pared representa la línea del suelo y le permite ajustar los cuadros entre sí, manteniendo al mismo tiempo la distancia adecuada entre el suelo y el centro de las barras de suspensión de las cigüeñas. El mínimo de 8½" (21,5 cm) que se indica en el diagrama es para las cigüeñas más cortas de 24" (60,9 cm), utilizadas como substitutos en este modelo en particular. Para retener las cigüeñas de bicicletas de 26" (66,0 cm), evite usted bajar los cuadros excesivamente.

Una vez que determine la posición de



El mando consiste en una cadena alrededor de la catalina delantera y una catalina de tamaño igual en el interior del conjunto trasero; más una segunda cadena desde la catalina exterior a la rueda trasera de la bicicleta. Solamente se necesita usar un tensor en la cadena delantera

Todo lo que hay que añadir a los cuadros es el tirante inferior. Tal vez haya que conformar los travesaños de la bicicleta de mujer (a la derecha), para que armonicen con el diseño del cuadro delantero del vehículo. Las juntas se empernan firmemente primero, y a continuación se sueldan







Arriba y derecha: El manubrio trasero es para asirse y no para guiar. Su vástago original se recortó, para acercar el manubrio al asiento



Vista desde abajo del eje trasero en la que se observa una arandela de aluminio, la cual alinea la catalina invertida con la de mando

Para montar una catalina doble en la cigüeña de una pieza, es posible que tenga usted que quitar el pedal, la tuerca y la guía de los cojinetes



de uniformidad. Para determinar cuántos trozos ha de necesitar usted, compruebe las catalinas para ver cuántas veces habrá que introducir un perno a través de ambas. Perfore el centro de cada espaciador, a fin de poder introducir un perno de 3/16" (4,76 mm). También perfore agujeros pasantes en la catalina exterior, en los puntos escogidos. Luego perfore y aterraje agujeros coincidentes en la catalina interior.

Se necesita un tensor para proporcionarle a la cadena delantera el estiramiento necesario. El dispositivo que se muestra se hizo del resorte, el brazo y una rueda dentada de un tensor Simplex roto, para bicicletas de velocidad múltiple, el cual se compró a un costo reducido en un taller de bicicletas. Un taller semejante también puede suministrarle un tensor para bicicletas en tándem. Los tensores comerciales son para cadenas con un peso de ½" (1,27 cm). Si su cadena tiene un paso de 1" (2,54 cm), altere la rueda dentada, eliminando para ello cada otro diente.

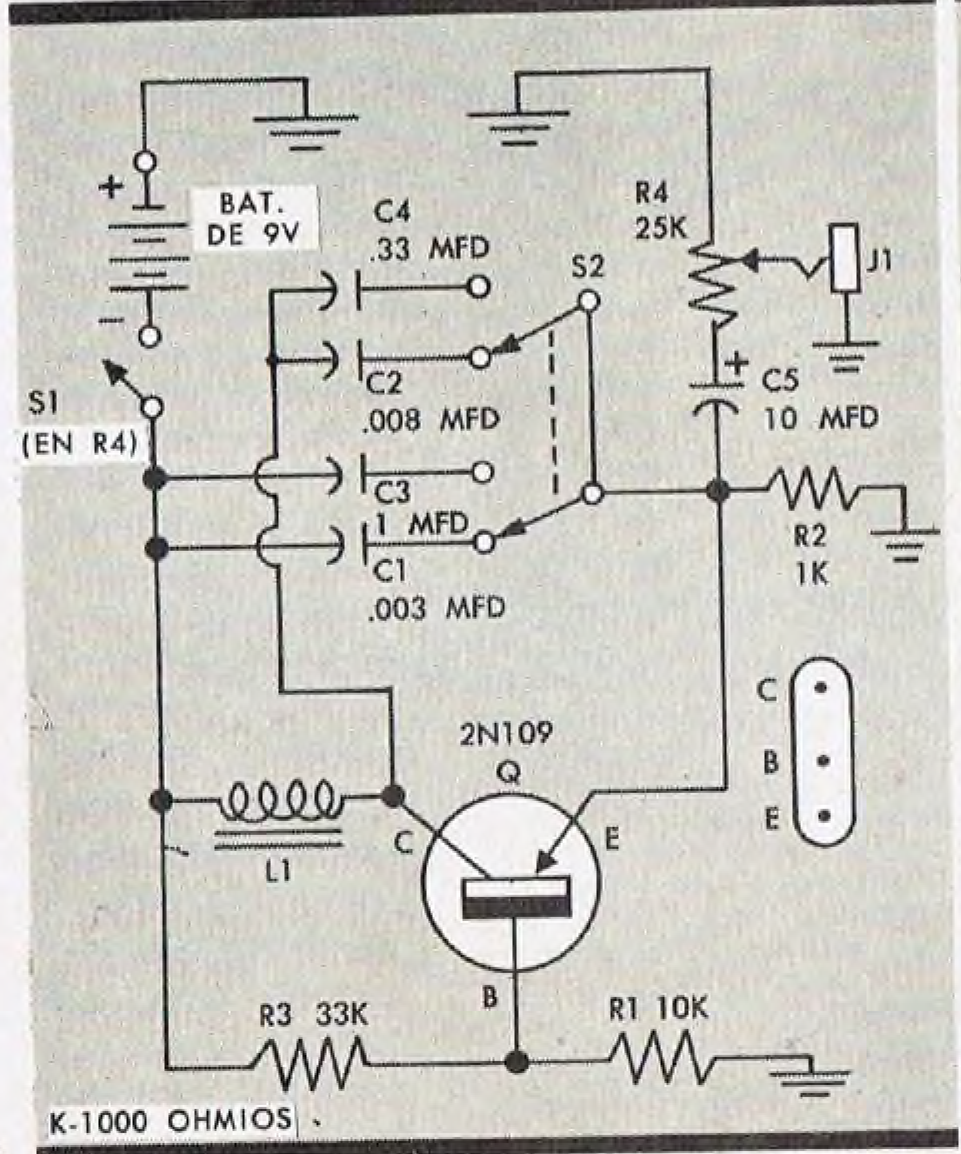
Antes de someter la bicicleta a una prueba, mueva hacia afuera la catalina de la rueda trasera de la bicicleta, de manera que quede alineada con la catalina de la cigüeña exterior. La bicicleta de mujer que se muestra tenía un freno para detener el vehículo al moverse éste a impulso propio; la tuerca de la catalina tenía una rosca izquierda, con una maza de ⅛" (3,17 mm) en el lado interior. Volteando la catalina y atornillándola nuevamente con una arandela entre aquélla y la maza del freno (vea foto), los dientes quedaron lo suficientemente hacia afuera para alinearse con la catalina de mando.

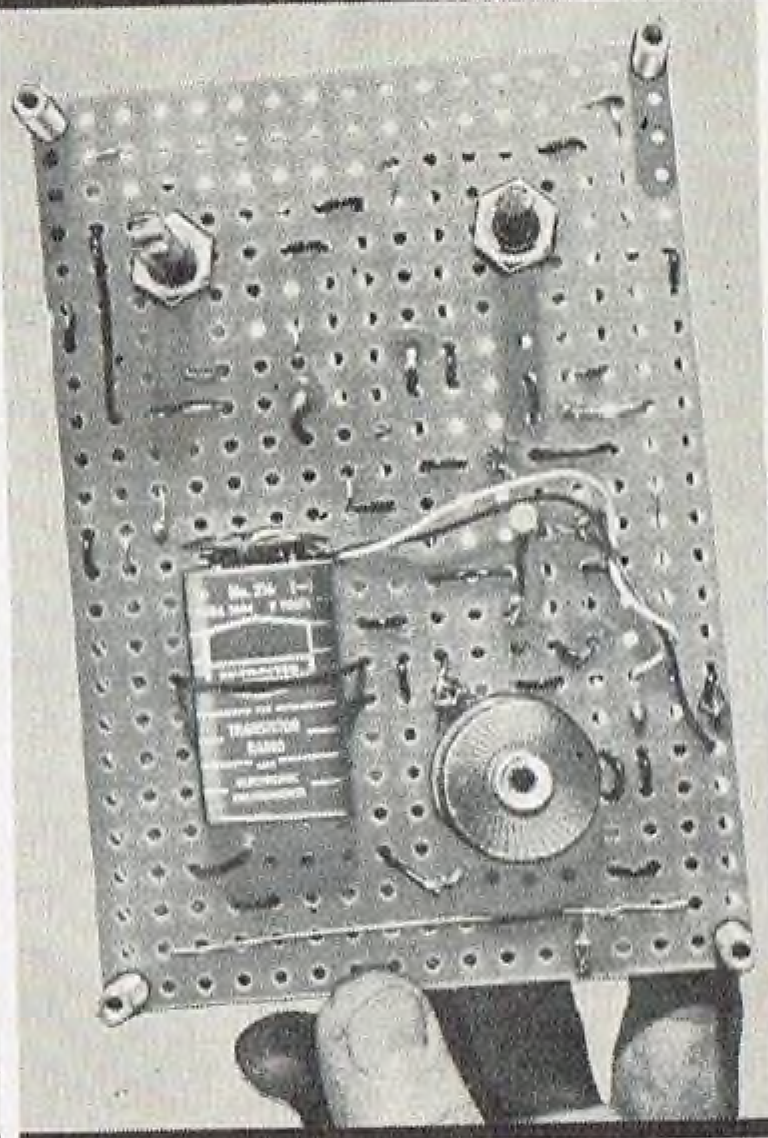
Compruebe Los Cabezales Magnetofónicos

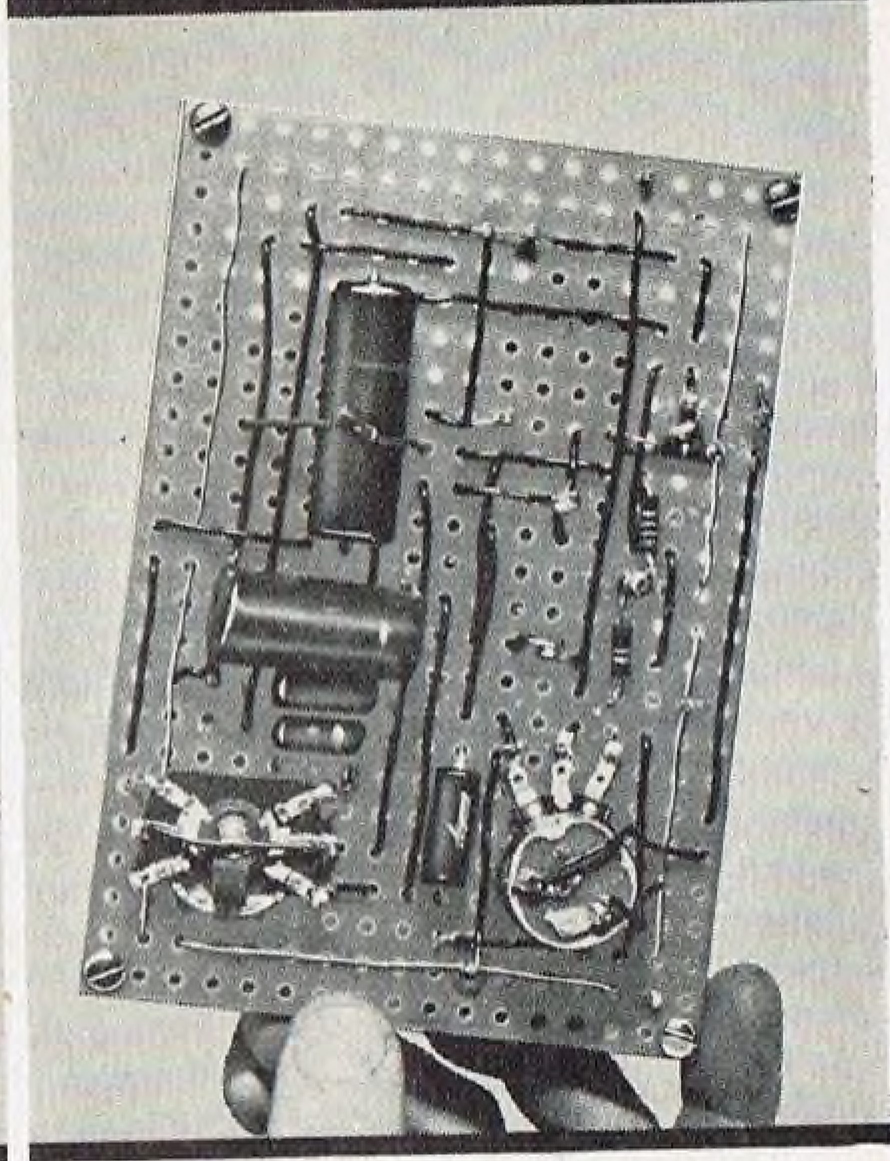
Usted mismo puede construir este sencillo mecanismo probador que le indicará rápidamente si los cabezales de su grabadora de cinta están gastados, por cuya razón deberán reemplazarse

Por
E. R. Haan

Todos los componentes se encuentran montados en un tablero fenólico perforado. Esto facilita la construcción y permite una distribución adecuada de las piezas y el alambrado. El tablero terminado se instala en una caja metálica con cuatro espaciadores tubulares. La pila integral es de 9 voltios







LISTA DE MATERIALES

- R1—Resistor de carbón, 10,000 ohmios, ½ wat
- R2—Resistor de carbón, 1000 ohmios, ½ wat
- R3—Resistor de carbón, 33,000 ohmios, ½ wat
- R4—Potenciómetro de 25,000 ohmios, lineal, con interruptor S1 de upum
- C1—.003 mfd, 25 voltios o más
- C2—.008 mfd, 25 voltios o más
- C3—1 mfd, 25 voltios o más
- C4—0.33 mfd, 25 voltios o más
- C5—10 mfd, 25 voltios, electrolítico
- Q—Transistor RCA 2N109
- L1—Reactor de 100 mh (Miller 960)
- J1—Clavijero de auricular
- S1—Interruptor en R4
- S2—Interruptor de contacto de cortocircuito, 2 polos 2 posiciones (Centralab 1462)
- Caja de 7" x 5" x 3" (Premier PMC 1008)
- Placa de cuadrante (Mallory 484)

ESTAN GASTADOS los cabezales de su grabadora de cinta? Lo más probable es que la respuesta sea afirmativa, y que usted lo ignore.

El resultado de tal desgaste es una respuesta pobre de alta frecuencia, que merma la calidad del sonido de las cintas que hasta ahora usted ha estado escuchando. Pero no espere hasta que esto se convierta en un problema serio. Construya este probador y verifique la condición de los cabezales de su grabadora.

Ensamble el probador de acuerdo con el diagrama esquemático: Constrúyalo sobre un tablero de fibra fenólica, perforado, y póngalo dentro de un pequeño estuche metálico. La unidad es un amplificador de audio compacto de un transistor, que produce señales tanto de 1 como de 10 kilociclos.

Compruebe el probador, ya terminado, con un par de auriculares conectados al clavijero de salida. Usted deberá oír señales puras, de 1 y de 10 kilociclos, completamente reguladas por el control de nivel. Una vez que se ha cerciorado de que el probador funciona perfectamente, ensáyelo en su grabadora.

Enchúfelo en su clavijero de «radiofonógrafo» de la grabadora. Comience con la señal de 10 kilociclos y haga girar la ganancia de salida del probador casi hasta el máximo. A continuación, ajuste el control de volumen de la grabadora hasta que el indicador marque la entrada de nivel normal. Grabe durante unos dos minutos. Acto seguido, cambie el probador a la gama de 1 kilociclo y ajuste la salida para equilibrar la fuerza de la señal de 10 kilociclos (emplee aquí su voltímetro de tubo electrónico.) No toque el control de volumen de la grabadora de cinta. Proceda a grabar por otros dos minutos. Lo que usted ha hecho es alimentar dos señales separadas por una relación de 10-1 al mismo nivel de entrada.

Llegado este momento, reproduzca la grabación de la cinta con el voltímetro de un tubo electrónico conectado a la salida de la grabadora de cinta. Si los cabezales de cinta están en buen estado, usted obtendrá una lectura más alta en la señal de 10 kilociclos que en la de 1 kilociclo.

Si el cabezal está gastado, la señal de 10 kc. será más débil que la de 1 kc. Esto sucede porque el desgaste del cabezal ensancha su intervalo de la propia cinta, lo que a su vez merma la reproducción de señales de alta frecuencia.

Compruebe sus cabezales de esta manera, después de cada diez horas de uso, y podrá determinar su desgaste antes de que el defecto empiece a robarle el placer de una buena audición.

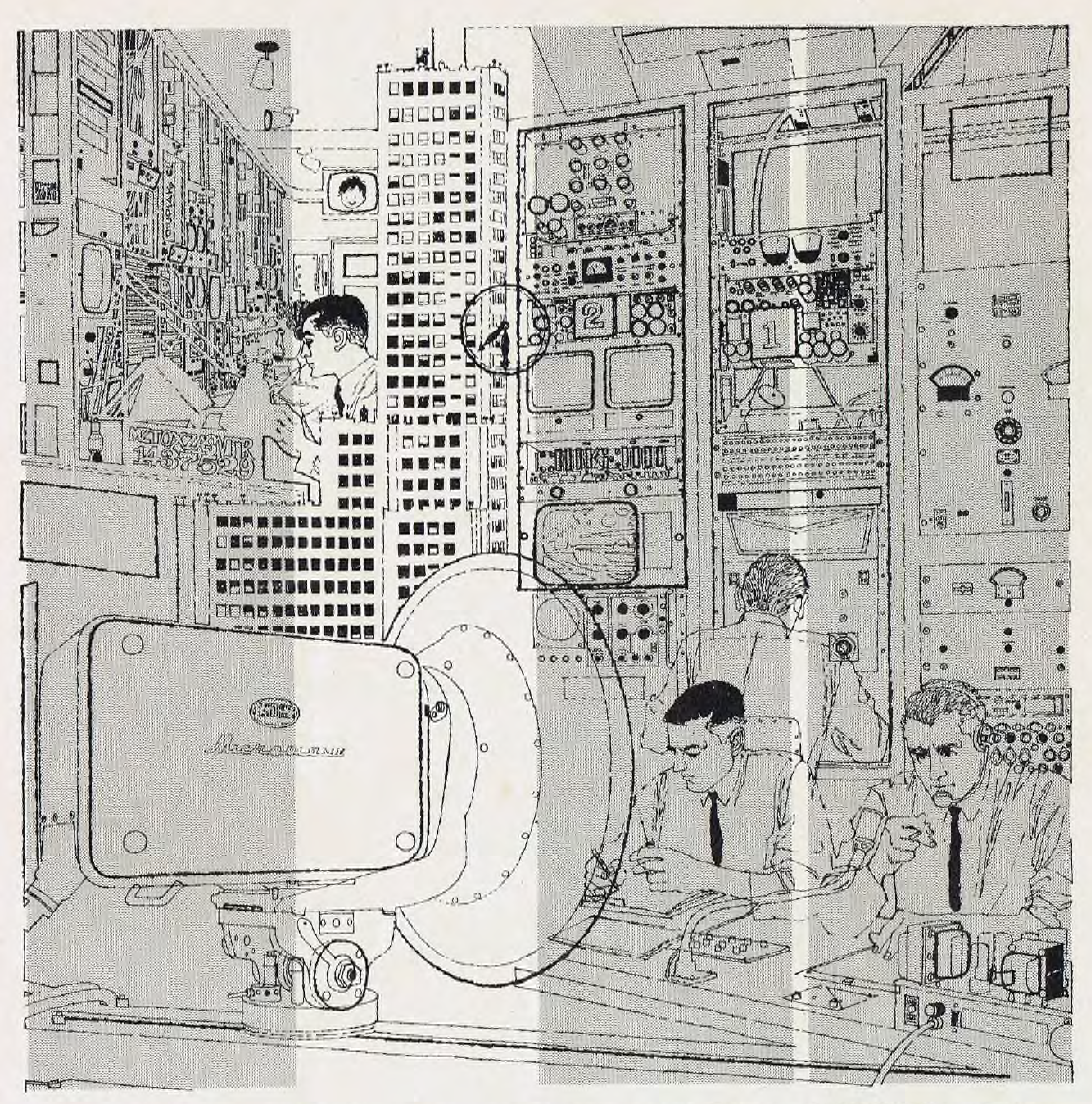
Helicóptero para Mar Gruesa

Este nuevo helicóptero desarrollado para la Real Marina de Inglaterra tiene un tren especial que le permite aterrizar fácilmente sobre la cubierta de cualquier buque, no obstante lo agitado que se encuentre el mar. En una reciente demostración, el Westland Wasp de cinco asientos aterrizó sobre una plataforma de 8 metros que se inclinaba a un ángulo de cuatro grados.

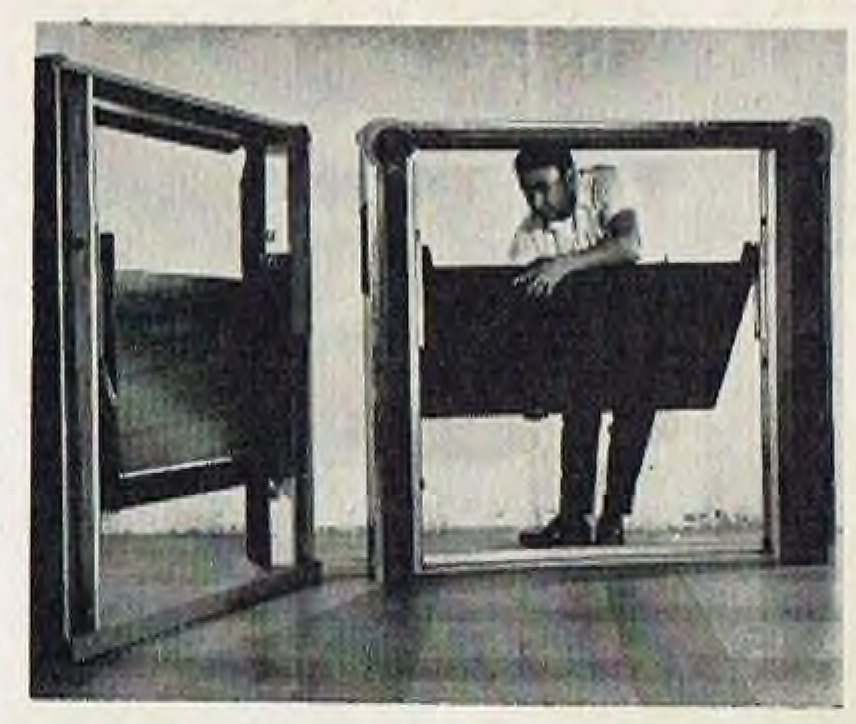


Avión Comercial Supersónico

La British Aircraft Corp. ha construído la primera maqueta del avión para pasajeros Concord. Será un avión de transporte comercial que desarrollará velocidades supersónicas. Para reproducir la inclinación de aterrizaje, la cabina del modelo se puede alzar o bajar hidráulicamente. La visera de la cabina del nuevo avión es retráctil y aparece aquí en posición elevada, tal como sucedería en vuelos supersónicos para reducir a un mínimo la resistencia aerodinámica.



Hay nombres que son imágenes que condensan en sus letras a TODOS los elementos de su misma especie. La publicidad conoce muchas de estas marcas que son verdaderos símbolos de productos o servicios... y algo muy similar sucede en televisión: apenas la nombramos evocamos a CANAL 13. Esta realidad que el consenso popular ha hecho posible, es el premio a la labor continuada y progresista que animó desde siempre a CANAL 13. Es también resultado de la conjunción de máquinas perfeccionadas, equipo técnico altamente especializado, plantel de administrativos responsables, y el cuerpo directivo creador y visionario que le da vida. Finalmente, asimismo es la oportuna selección de valores de fama mundial unidos a programas de verdadera atracción. Todos y cada uno son autores de esta imagen que se completa con la afirmación general: "CANAL 13 ES POPULAR POR ACUERDO FAMILIAR".





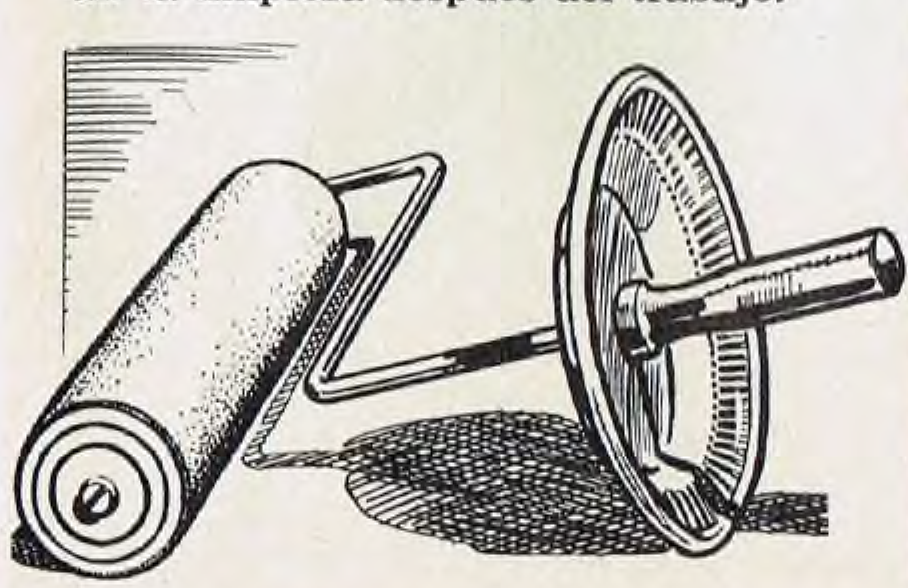
Mesa de Billar Portátil que se Divide en Dos

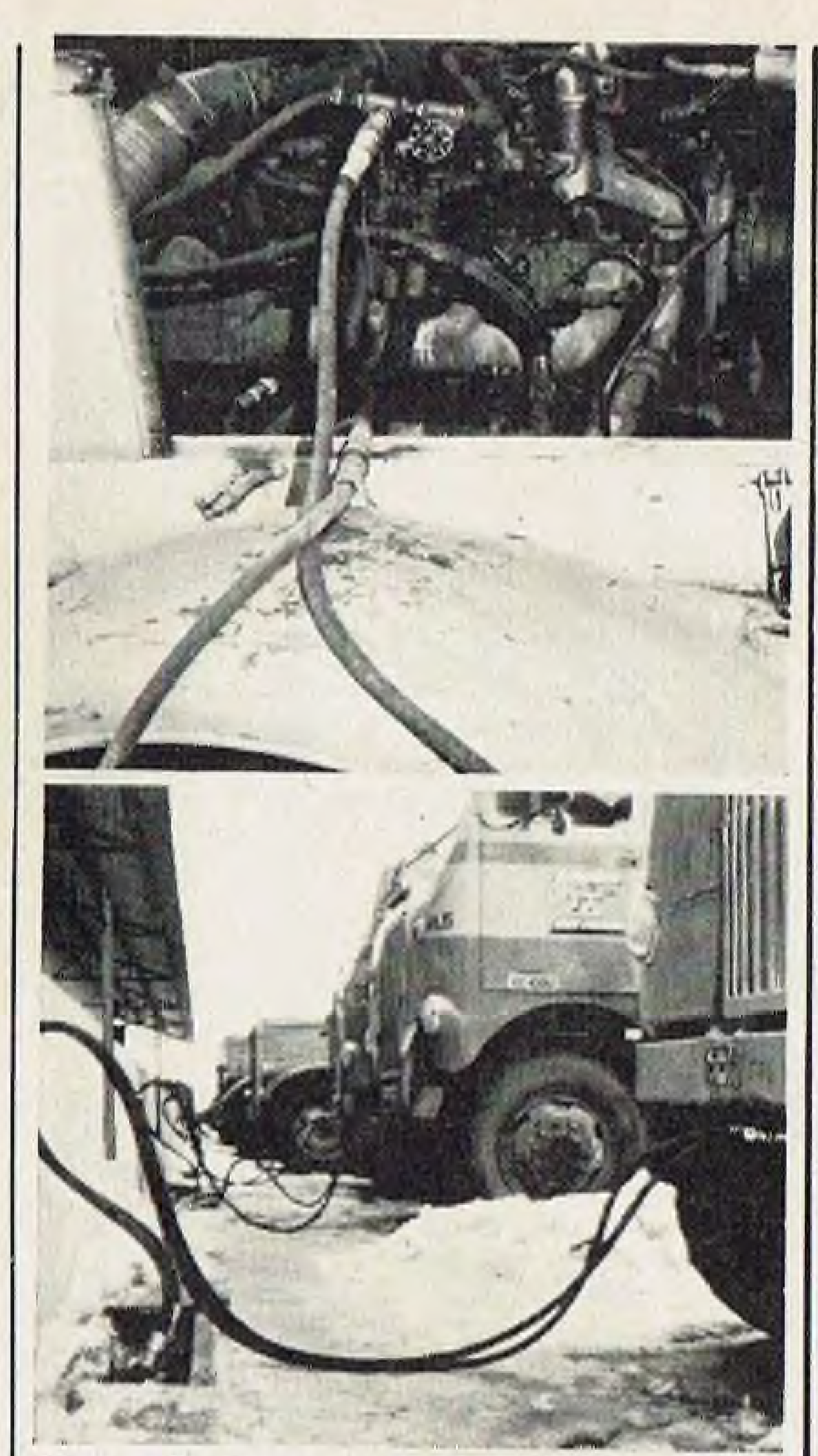
Los aficionados al billar pueden ahora instalar una mesa de tamaño corriente en un sótano o un cuarto de recreo sin tener que quitar puertas ni paredes para introducirla. Mide 2,74 metros de largo, viene en dos partes y tiene patas plegables para facilitar su almacenamiento cuando se necesita espacio adicional en el cuarto donde se halla instalada.

La mesa de billar, fabricada por una firma de los Estados Unidos, se vende al público por una suma de 300 dólares y viene equipada con bolas, tacos, cuentas, diamantes y yesos.

Guarda para Emplearse con Rodillo de Pintura

Hasta esas modernas pinturas que no gotean pueden salpicar al aplicarse con un rodillo a una superficie elevada. Para protegerse usted de estas salpicaduras, corte una hendedura en el centro de un plato de papel y deslice éste sobre el mango de su rodillo de pintura. El plato, al montarse justamente por encima del mango, protegerá su mano y su brazo de las salpicaduras de pintura, facilitando así la limpieza después del trabajo.



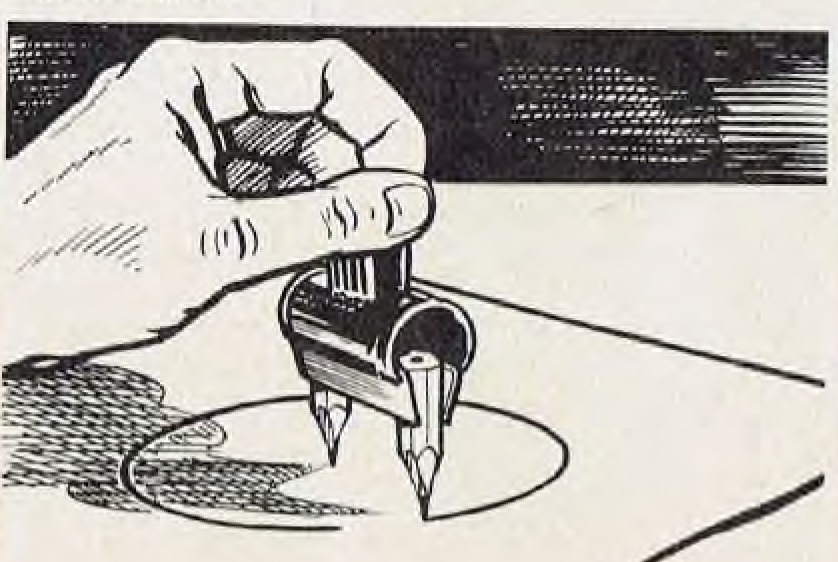


Transfusiones Calientes para Motores Fríos

El arranque de motores a las congelantes temperaturas que imperan en el Artico no constituye problema alguno para los camiones de la Garrison Fast Freight Lines, de Anchorage, Alaska. La compañía calienta anticongelante en un horno de gas natural y lo hace circular por los bloques de sus camiones diesel estacionados. Se conectan mangueras a acoplamientos de rápida fijación, los cuales se vuelven a cerrar automáticamente al desconectarse una junta. Además de eliminar los desperdicios de tiempo que supone el calentamiento de los motores, este método también ahorra una gran cantidad de combustible, al tiempo que prolonga la vida útil de los cilindros.

Util Transportador Improvisado

No es absolutamente exacto y con toda seguridad no querrá usted utilizarlo para todos sus dibujos, pero un transportador de abrazadera de resorte resulta ideal para muchos trabajos. También constituye un buen juguete de dibujo para los niños. Para construir uno, simplemente asegure dos trozos cortos de lápiz en una abrazadera de resorte para papeles. Utilícelo como si fuera un transportador común y corriente, moviendo uno solo de los lápices para variar el tamaño de los círculos.





Deslizadores para Esquiadores

Las tropas del Ejército de los Estados Unidos en el Artico, usando esquís y llevando zapatos de nieve, talegos y rifles, bajan a pulso por cuerdas suspendidas de helicópteros, cuando quieren llegar a tierra con rapidez. Esta técnica evita las pequeñas «tormentas» creadas por los helicópteros al aterrizar en la nieve.

DIVISOR DE . . .

(Viene de la página 73)

Para formar los dientes de los engranajes y efectuar otros cortes especiales, puede usted construir cuchillas especiales para su sierra caladora, tal como se muestra en las ilustraciones. Esta barra de acero blando en particular primero se lijó burdamente para proporcionarle el contorno deseado y luego se le dio forma final con una cuchilla hecha de acero de herramienta de 1/16" (1,6 mm). Se empleó un engranaje recto como plantilla para limar la muesca con forma de V en el extremo activo de dicha cuchilla.

Preparación de los Discos

He aquí el método recomendado para preparar los discos de trabajo: corte los discos burdamente en la sierra caladora o con un cortador de círculos montados en un taladro de banco y perfore en su centro un agujero de ¼" (6,3 mm). Coloque el disco sobre un pasador de ¼" (6,3 mm) en una tabla asegurada a la mesa de una lijadora de disco, y haga girar el disco contra la lijadora hasta adquirir un radio uniforme.

A continuación, fije la brida de soporte del trabajo al disco con unos tornillos pequeños, e introduzca una varilla de ¼" (6,3 mm) a través del agujero central de cada uno. Luego baje el eje delantero del divisor dentro del receptáculo de la brida y apriete el prisionero.

El divisor normalmente se monta con su barra deslizante alineada con la hoja de la sierra caladora o la lima.

Se recomienda emplear un sujetador y una guarda para la cuchilla cada vez que esto sea posible. Para fines de claridad, aquéllos se han omitido en las fotografías.

LOS MONORRIELES . . .

(Viene de la página 21)

prendido el negocio de los monorrieles.

La American Machine and Foundry Co. construirá un monorriel del tipo de suspensión, de 1220 metros, para la próxima Feria Mundial de New York (vea las ilustraciones). El sistema incluirá dos gazas paralelas, en forma de riñón, cada una de las cuales permitirá el rodaje de tres trenes de dos coches suspendidos a una altura de 12 metros en un solo riel.

El sistema de trenes de la mencionada empresa en la Feria Mundial constituirá un adelanto en relación al proyecto de la American Crane and Hoist Co. Sobre cada coche, habrá un par de carretillas de ruedas de caucho que correrán por el borde inferior de un carril de viga en I. La velocidad máxima será de 16 kilómetros por hora.

Dicha empresa ha sido autorizada para fabricar el sistema de monorriel de alta velocidad de la French Safege-Transport, en los EE.UU. Este es también un sistema de suspensión, con carretillas que se deslizan dentro de los carriles de viga de caja. Ni la nieve ni el hielo pueden afectar la tracción de las ruedas, pues éstas quedan protegidas dentro de la viga, según expone la empresa. Un modelo semejante, francés, ha estado funcionando en un recorrido de pruebas por espacio de dos años.

Las vigas, que hasta ahora eran de acero, podrán posiblemente construirse de hormigón precomprimido, dice la AME, con carriles interiores de madera.

A pesar del interés que está despertando en los EE.UU., parece ser que Tokio será la primera ciudad que experimentará los monorriles en un sistema masivo de tránsito. Varias líneas están allí ya en construcción, por empresas como Lockheed, Safege y Alweg.

El ambiente es propicio a las revoluciones en el campo del transporte urbano, y los constructores de monorrieles no pierden oportunidad de demostrar lo que son capaces de hacer en ese sentido.

ABREPUERTA . . .

(Viene de la página 61)

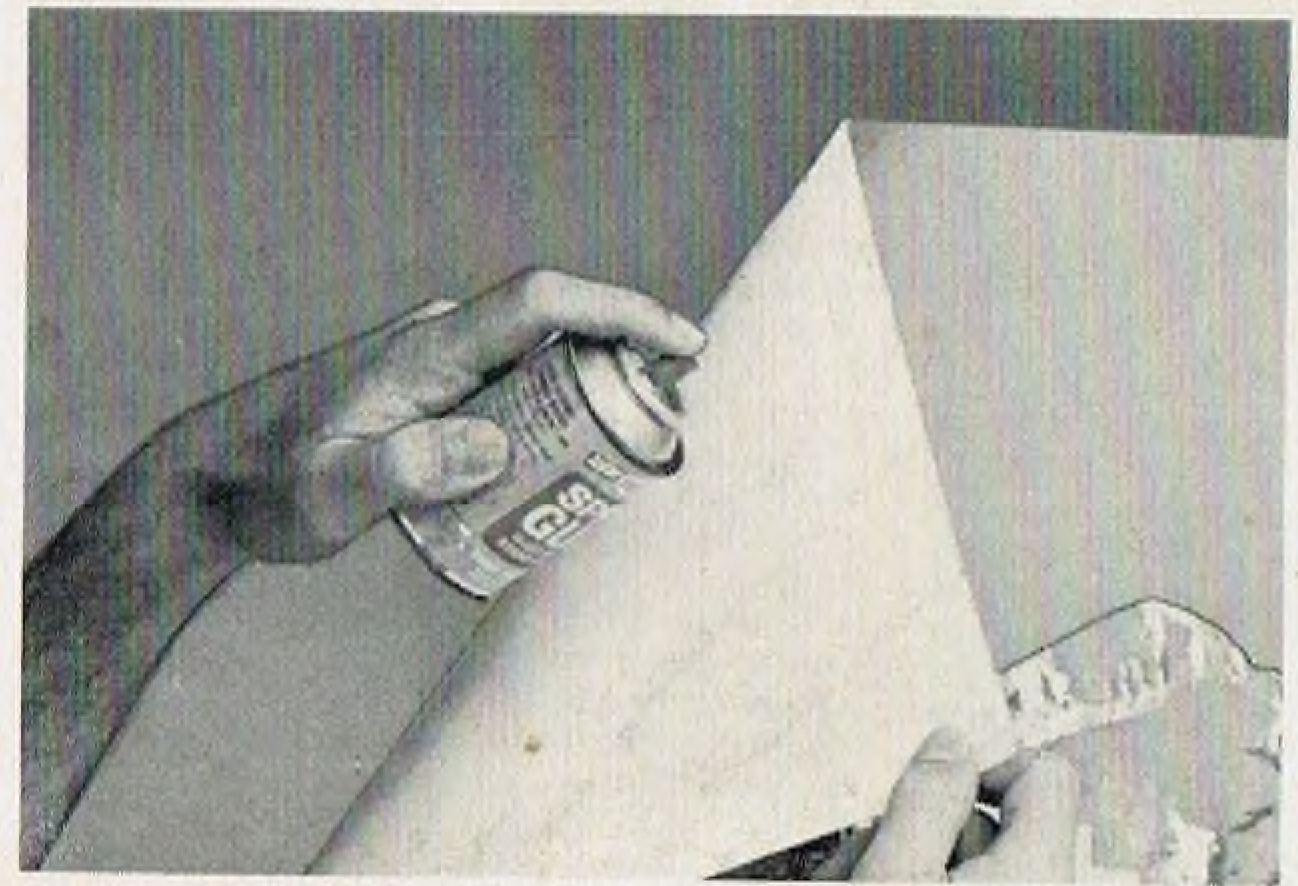
circuito de retención se completa a través de interruptores verticales muy sensibles, del interruptor de seguridad normalmente cerrado, y del contacto del relevador No. 2. El motor continua operando hasta que el interruptor de bajada se abre en el extremo del recorrido. El contacto de relevador No. 1 se abre, deteniendo el motor, y el contacto No. 2 también se abre en el circuito de mantenimiento al relevador. Después que el circuito del motor ha sido abierto, pero antes de que la acción de recorrido se detenga, el émbolo con carga de resorte dispara el interruptor de palanca, invirtiendo las líneas del campo de arranque del motor.

Después de la instalación de los alambres, compruebe el circuito en la forma siguiente: Separe las líneas de los campos de arranque y funcionamiento, conecte el cordón eléctrico a un suministro de 110 voltios y accione el interruptor de cierre y apertura. Conecte los terminales del interruptor de seguridad y haga entonces contacto momentáneo a través de los terminales de control. El relevador debe excitarse y permanecer excitado. La actuación de cualquiera de los interruptores sensibles desacopla el revelador.

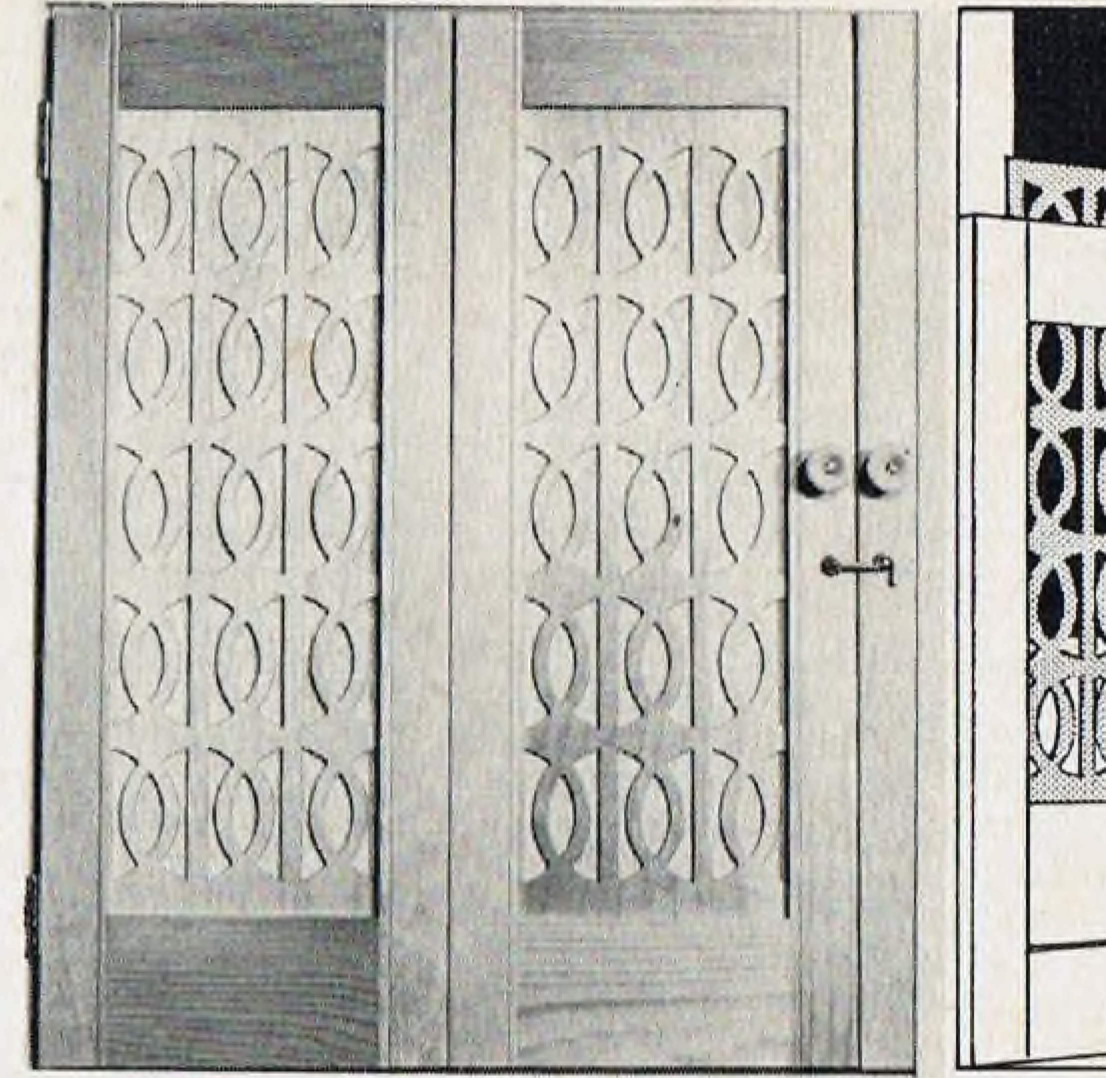
Monte la caja de control en la parte superior del carril, con ménsulas de esquina, como se ilustra. Instale los dos soportes de las varillas impulsoras, de modo tal que el tubo conduit se mueva a nivel con la barra de la palanca de control articulada y con los botones interruptores sensibles. Fije el conjunto del émbolo al tubo conduit, de modo que la pareja en uno de los lados tenga aproximadamente 2" (50,8 mm) de espacio libre cuando la otra pareja está haciendo contacto. La varilla impulsora se mueve hacia atrás y hacia adelante por medio de una ménsula en ángulo recto, que se extiende por encima de la corredera y hace contacto con los topes limitadores delantero y trasero.

Para instalar dichos topes, coloque primeramente la corredera a varias pulgadas del cojinete delantero, fije el tope de bajada, y conecte el acoplamiento de la puerta. Observe que con la puerta completamente cerrada, el acoplamiento debe tener una ligera carga de resorte. Ajuste ahora el interruptor para abrir la puerta, ponga en marcha el motor y deje que la puerta retroceda hasta quedar completamente abierta. Detenga el mecanismo oprimiendo cualquiera de los interruptores sensibles. Fije el tope de subida de modo que esté en contacto con la ménsula de la corredera. Cierre ahora la puerta, y asegúrese de que el tope de bajada detiene la puerta con un asentamiento suave.

Para el interruptor de la llave, el autor de este trabajo taladró un disco de aluminio de 1/16" (2,7 cm) e introdujo este conjunto apretadamente en las roscas de un codo de tubo de 1¼" (3,1 cm). Un alambre plástico de timbre corre por dentro del tubo y llega hasta el garaje, enterrado en una ranura de 6" (15,2 cm) hecha con una canteadora de césped.



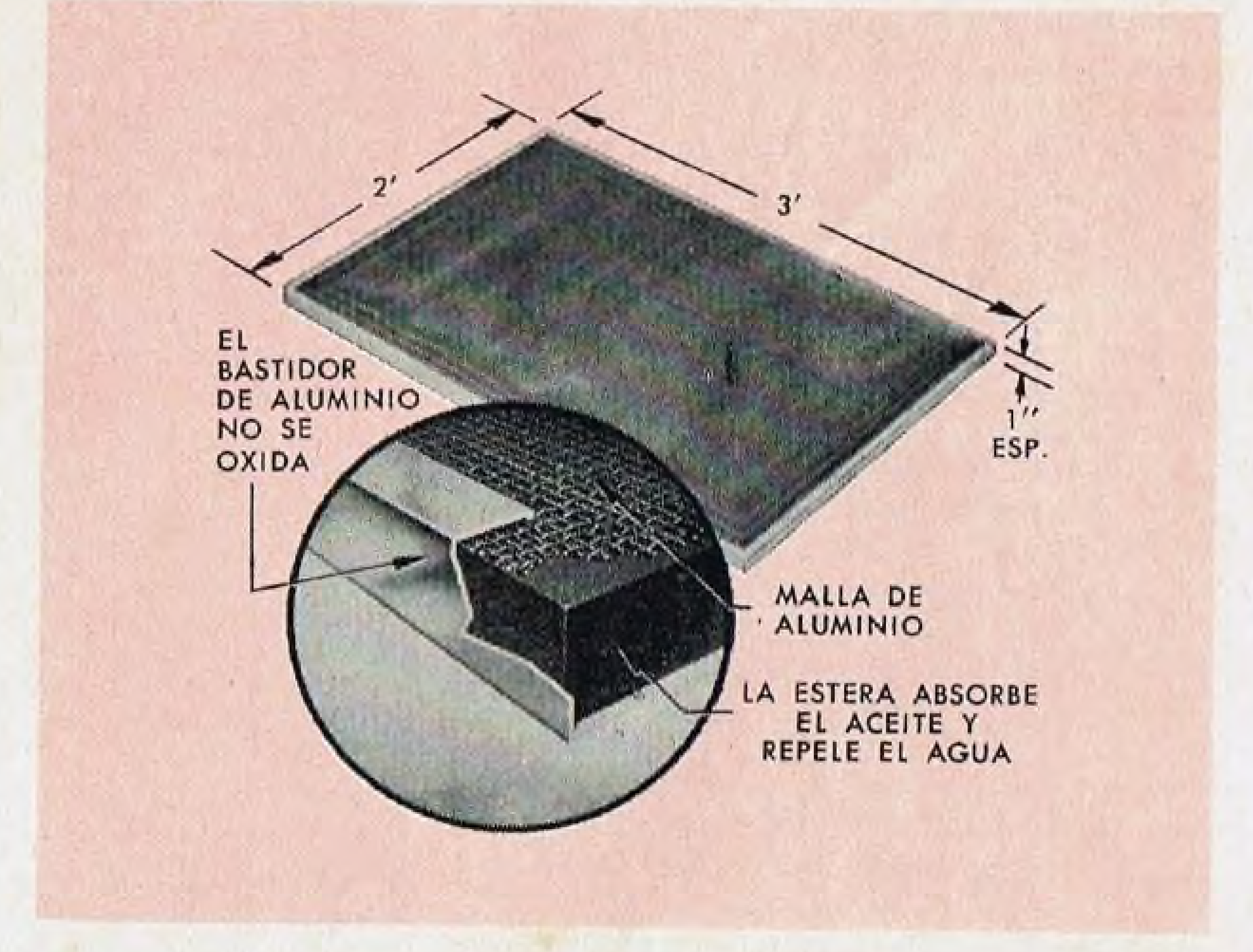
Se dice que esta cola, denominada Energine, es un adhesivo rociable para uso general y de tipo permanente. Se trata de un compuesto a base de caucho que se torna cada vez más fuerte a medida que aumenta el tiempo de fraguado. Su fabricante asevera que este producto es ideal para la reparación de pisos de losa, volver a pegar papeles de pared, y para fijar rótulos o carteles. Se suministra en un envase a presión



Insertos de filigranas para contraventanas, que se quitan fácilmente cuando es necesario limpiarlos o cuando se quiere cambiar de diseño. Las contraventanas, que llevan el nombre de Slide-a-Grille, se fabrican de pino incoloro, en 48 tamaños diferentes, desde 6" x 18" hasta 12" x 39", por lo que se adaptan a casi cualquier tamaño de ventana

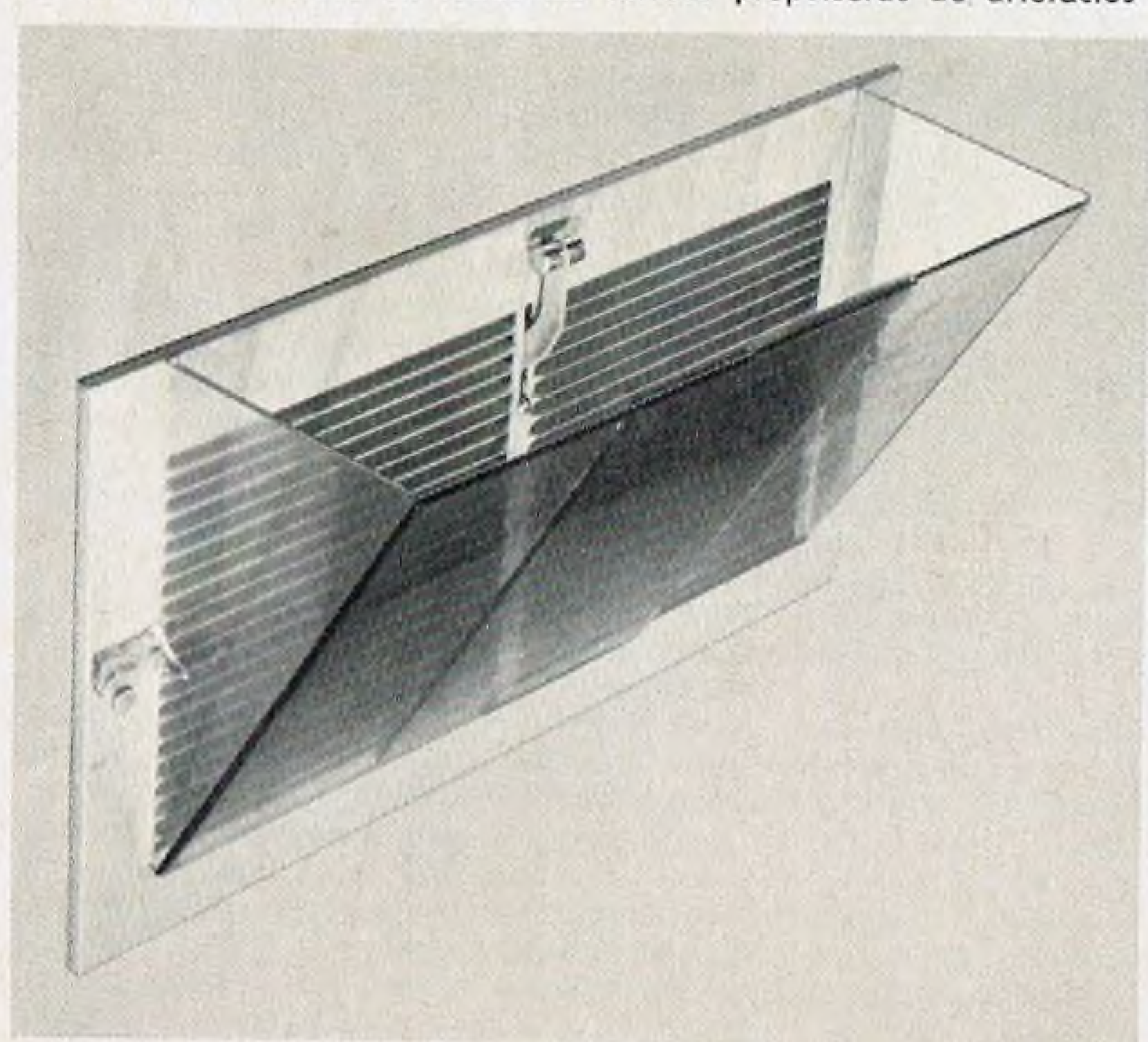
EN EL MERCADO

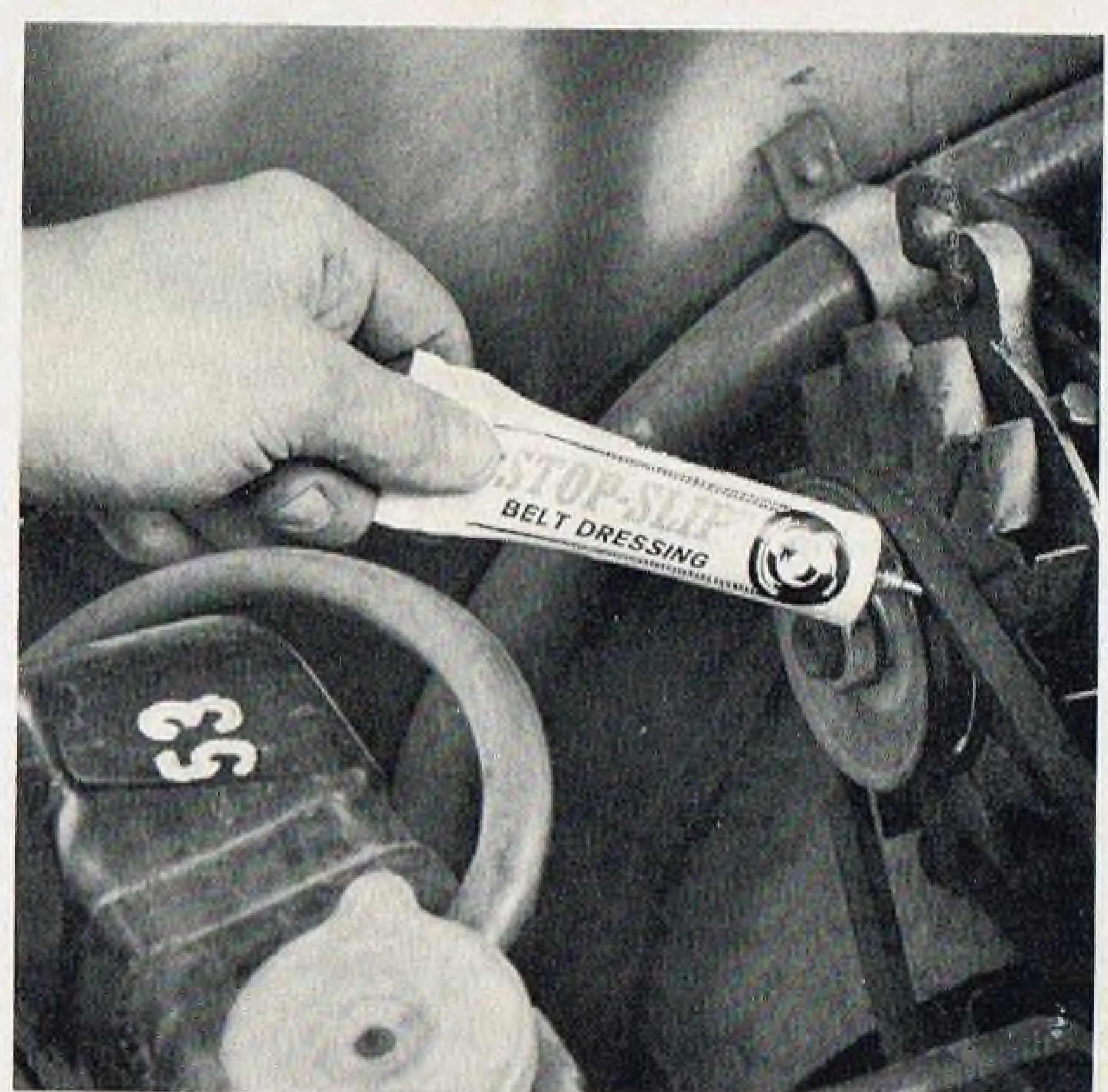
Derecha: Esterilla absorbente para piso de garaje, hecha de piedra volcánica dilatada. Su fabricante asegura que, en condiciones normales, absorberá el aceite que ordinariamente gotea un automóvil, durante un período de 3 a 5 años. No se anegará en agua, ni siquiera temporalmente. Su bastidor y malla de aluminio son muy resistentes



Abajo: Deflector de aire que se fija a una pared lateral o registro de aire frío, para que desvíe la corriente hacia arriba a fin de producir una distribución más uniforme en el aposento. Puede fijarse a casi todos los registros y se instala mediante el empleo de dos tornillos. En invierno, puede desviar el aire hacia abajo, hasta el piso

Abajo derecha: Compuesto para correas, denominado Stop-Slip. Se dice que elimina los chirridos en todas las correas de caucho o de cuero, y que aumenta la efectividad de éstas, lo mismo las de tipo plano que en forma de V. Afloja la suciedad gomosa y quita el glaseado de la superficie. Puede usarse en todas las correas propulsoras de artefactos





LA GUERRA SECRETA . . .

(Viene de la página 38)

aparecerán muchos portaaviones similares que se dedicarán a misiones tácticas en vez de misiones estratégicas, de acuerdo con una nueva decisión de las autoridades militares de los Estados Unidos.

Recientemente pasé seis días a bordo del *Essex*, observando su complemento de destructores, aviones y helicópteros dedicados a la bsqueda de «intrusos» submaminos; en este caso, submarinos nuestros qué estaban tomando parte en maniobras especiales.

Zarpamos de Norfolk durante un obscuro día del mes de marzo del año pasado, y nos dirigimos a alta mar. Durante dos días y noches, los pilotos de los aviones efectuaron aterrizajes en el portaaviones sin interrupción alguna. Desde la torre de control donde nos hallábamos, los E-1B y los aviones de ataque S-2D se asemejaban a enormes insectos mientras se alineaban para ser lanzados por catapultas a intervalos de un minuto. Durante un día entero y a través de toda la noche pudimos escuchar el rugido de los cables de enfrenamiento siendo arrastrados nuevamente a su lugar sobre la cubierta después de cada aterrizaje. Rápidos helicópteros de ataque SH-3A se alzaron de la cubierta para transformarse poco después en meros puntos moviéndose a la distancia.

En el horizonte, borrosas formas móviles de repente se transformaban en veloces destructores que saltaban sobre el agua como si fueran delfines. Al tercer día aparecieron en el espacio diminutos aviones caza de reacción provenientes de bases en tierra para practicar aterrizajes y despegues en el portaaviones. Se trataba de un espectáculo al que acudieron hasta veteranos de la marina cansados de ver maniobras navales; todas las cubiertas en la superestructura se hallaban colmadas de espectadores. La razón resultó evidente muy pronto.

Cada aterrizaje de un avión de reacción sobre un portaaviones en movimiento es un acontecimiento verdaderamente emocionante. A diferencia de los aviones de hélices, los aviones de reacción tienen que aterrizar en la cubierta a toda velocidad. De lo contrario, si no se enganchan en ninguno de los cinco cables de enfrenamiento, es posible que no puedan desarrollar la potencia necesaria para despegar y efectuar otro intento. Probablemente se deslizarían por la proa para caer al fondo del mar.

Al día siguiente, el gran portaaviones, veterano de muchas batallas en el Pacífico, entró en la zona de 31.500 kilómetros cuadrados donde estaba oculta toda una flota de submarinos. Ocho destructores, con sus aparatos de radar y de sonar funcionando, se situaron en posiciones de combate a lo largo del horizonte.

El problema de la ASW había sido planeado para comenzar a las 1900 horas (7 p.m.). En el semiobscuro cuarto de CIC, nervio central de todas las maniobras, había jóvenes oficiales y marineros apostados frente a repetidores de sonar y de radar. El primer grupo de los veinte aviones S-2D y cuatro aviones E-1B del portaaviones se alineó en la rampa de la catapulta. Al llegar cada avión a su área de patrullaje a 160 kilómetros más o menos del buque, se comunicaba con éste por radio. Los helicópteros, que actuaban en combinación con los destructores, hacían lo mismo. (Un portaaviones ASW lleva de 12 a 14 helicópteros Sea King).

En lo profundo del mar se hallaba oculto el submarino «enemigo». La única manera de averiguar dónde se encontraba consistía en navegar de atrás para adelante en amplias pasadas, con los helicópteros y destructores ayudando y los aviones volando por trayectorias determinadas de antemano.

Los aviones E-1B volaban a una altura de 500 metros para proporcionarle un amplio alcance a su potente haz de radar. A una altura ligeramente menor volaban los aviones S-2D, los cuales disponen de todo el equipo necesario para misiones de búsqueda, localización, seguimiento y ataque. Llevan radar de corto alcance, equipo MAD, sonoboyas que se pueden dejar caer en el agua para registrar contactos submarinos por sonar y otros instrumentos para comunicarse con submarinos de ataque sumergidos en el agua.

Los S-2D llevan torpedos, bombas y cohetes de tipo común, así como bombas nucleares de profundidad. Su velocidad de crucero es de aproximadamente 140 nudos y pueden realizar labores de patrullaje durante varias horas sin tener que reabastecerse de combustible. Disponen de equipo de navegación Doppler para simplificar los aterrizajes nocturnos sobre el portaaviones obscurecido, después de sus labores de patrullaje.

El E-1B no es más que un avión de búsqueda. No tiene armas para atacar ni tampoco equipo de sonar. Pero su sistema de radar de largo alcance descubre la presencia de periscopios de submarinos a grandes distancias.

Los nuevos helicópteros de ataque SH-3A constituyen una gran ventaja para la fuerza antisubmarina. Desarrollan velocidades que varían de Mach 0 a 150 nudos, pueden permanecer estáticos sobre un submarino atrapado, y también volar rápidamente hacia cualquier área donde se sospecha que hay un submarino. Al dejar caer su potente transductor de sonar en el agua, el Sikorsky Sea King puede comprobar rápidamente cualquier contacto por radar. Después de ascender a una velocidad de más de 275 metros por minuto, puede efectuar vuelos estáticos a corta distancia de las olas del mar o a alturas de más de 2400 metros para fines de observación.

El primer contacto posible fue dado a conocer al CIC por un helicóptero de patrullaje a las 2120 horas. Rápidamente, un segundo helicóptero y dos destructores llegaron al área de contacto. Otros elementos del grupo se movieron suavemente para llenar los espacios dejados en la pantalla, como jugadores de fútbol cambiando de posición para llenar un espacio en la línea. Todos estos movimientos aparecen en la pantalla Iconorama, nueva gráfica de posiciones que se utiliza en el CIC.

En el transcurso de unos cuantos minutos, el contacto se debilitó, desapareció, fue captado por otro helicóptero y finalmente desapareció totalmente. «Es probable que hayan captado un cardumen de delfines», dijo el teniente Dick Laroche, alzando la vista de su repetidor de sonar. «Y también es posible que haya sido un codillo».

«Un codillo puede engañarlo a uno», continuó diciendo el teniente. «Se produce cuando un submarino efectúa rápidos cambios de dirección bajo el agua. En el ápice del viraje deja una densa acumulación de burbujas que pueden quedar suspendidas indefinidamente en el agua. Las señales de sonar 'ven' esto como si fuera un posible submarino».

Después de recibir durante la noche varios informes acerca de otros contactos que no tardaron en desaparecer, llegó el momento de la verdad para los buscadores de submarinos a las 0331 horas. Los poderosos haces de radar de un avión Grumman notaron la presencia de un periscopio que había salido a la superficie del agua poco antes de despuntar el sol.

Dos horas después, habiéndose «eliminado» al submarino «enemigo», se dio comienzo a la solución de otro problema ASW.

Continuamente se desarrollan nuevos medios de protección contra peligros que acechan en el fondo del mar. Por ejemplo, acaba de aparecer un nuevo tipo de helicóptero para usarse en destructores. Este nuevo helicóptero, conocido como el DASH, monta sobre una cubierta especial desde la cual despega para atacar a los submarinos enemigos.

También se están empleando submarinos especiales para seguirle la pista al enemigo en las profundidades del mar. (El *Thresher* de tan trágico fin fue el primero de una avanzada serie de submarinos nucleares, pero no será el último. Pronto aparecerán docenas de este tipo de submarino). El empleo de equipo de sonar de mayor eficiencia permitirá a nuestros submarinos seguir a los intrusos hasta lo más profundo del mar para atacarlos allí.

Para la guerra antisubmarina se cuenta ahora también con cohetes, torpedos y cargas de profundidad de tipo nuclear que han aumentado grandemente la capacidad letal de nuestras fuerzas antisubmarinas.

Todo este armamento parece impresionante, pero los hombres de la ASW no se encuentran satisfechos todavía. «El submarino nuclear ha sido un gran avance en lo que respecta a capacidad de ataque», me dijo cierto oficial. «Pero lo que necesitamos es mejor equipo detector».

Con el empleo de equipo detector de largo alcance y gran eficiencia, será difícil que pueda escaparse un submarino enemigo. Así pues, además de equipo de sonar, radar y otros dispositivos, la Marina de los Estados Unidos está tratando de desarrollar otros métodos detectores. De acuerdo con varios informes publicados en diversos periódicos y revistas, los dispositivos que se están sometiendo a prueba incluyen los siguientes:

- **Equipo de rayos infrarrojos** sensibles al calor para dar contra submarinos que navegan bajo la superficie del agua.
- **Dispositivos magnéticos** que funcionan desde aviones que vuelan a gran altura o desde satélites que sigan los movimientos submarinos.
- **Un dispositivo magnético de radio** que se extenderá a través de canales angostos para que se adhiera al casco de cualquier submarino que pase por ese canal; un transmisor emitirá una señal continua para indicar los movimientos del submarino.
- **Un instrumento electrónico** aéreo para descubrir la presencia de submarinos, captando cambios atómicos en el aire causados por el escape de los motores submarinos. También podrá notar la estela de agua radiactiva detrás de los submarinos nucleares.
- **Equipo hidrofónico** de sonar submarino. Alrededor del continente de América del Norte se establecerá una red que tendrá un alcance de 800 kilómetros.

Un sistema sensor semejante podría proporcionar un medio infalible para

descubrir la presencia de submarinos enemigos. El Atlántico del Norte, por lo menos, podría «esterilizarse» fácilmente una vez que se solucionara totalmente el difícil problema de la identificación de sonidos.

Mientras tanto, los viejos portaaviones de la Segunda Guerra Mundial se están encargando de descubrir la presencia de submarinos enemigos.

Incluyen éstos al *Essex,* el cual entró en acción en 1942 para realizar 14.000 ataques contra los comunistas durante la Guerra de Corea. El mes de septiembre del año pasado, después de seis meses de permanecer en el astillero naval de Brooklyn, el *Essex volvió* a aparecer como el portaaviones más formidable con que cuentan los Estados Unidos para la lucha antisubmarina.

El *Essex* se encontraba en la Bahía de Guantánamo cuando se produjo la crisis cubana, y pasó 28 horas de servicio continuo durante la «cuarentena» antes de regresar a los Estados Unidos ¿Cuántos submarinos rusos localizó el *Essex?* «Lo sentimos, pero no podemos decir», es la respuesta que siempre nos dan.

Hitler dio mucho que hacer a los aliados con su flota inicial de sólo 57 submarinos. Se cree que Rusia tiene ahora más de 500 submarinos, de los cuales posiblemente hay 20 ó más de tipo nuclear y varias docenas capaces de disparar proyectiles atómicos.

Los hombres del ASW no están cruzados de brazos, esperando a que se produzca una aspirina tecnológica que neutralice esos «codillos». Están desplegando todos los esfuerzos posibles para alcanzar el máximo grado de eficacia.

CADA VALIOSA . . .

(Viene de la página 32)

les, estratégicamente situadas para este tipo de investigaciones. En la que hemos citado, los científicos están investigando las reacciones hidrológicas de un área semiárida, de terreno accidentado y poblada de artemisias.

La ubicación geográfica del arroyo Reynolds es representativa de muchas zonas agrícolas donde escasea el agua y en las que la economía depende precisamente del agua necesaria para el forraje, la irrigación, las tierras de heno y pasto, y el abastecimiento de las ciudades, industrias y zonas de recreo.

Los ingenieros y científicos de la cuenca experimental utilizan instrumentos cuidadosamente situados que les permiten trazar en mapas el movimiento del agua hacia la cuenca, a través de ella y hacia afuera. Una red de pluviógrafos mide la precipitación y las cantidades. Once calibradores de corrientes mayores, con una red asociada de embalses más pequeños en corrientes tributarias menores, proveerán los datos concernientes a la cantidad de agua aprovechable.

Otros estudios sirven a los investigadores para poder relacionar los datos de precipitación y flujo de las corrientes con las características geofísicas de la cuenca. Aquí se incluyen estudios de la geología de la superficie y del subsuelo, investigaciones del suelo y de la vegetación, e investigaciones intensivas de áreas representativas más pequeñas.

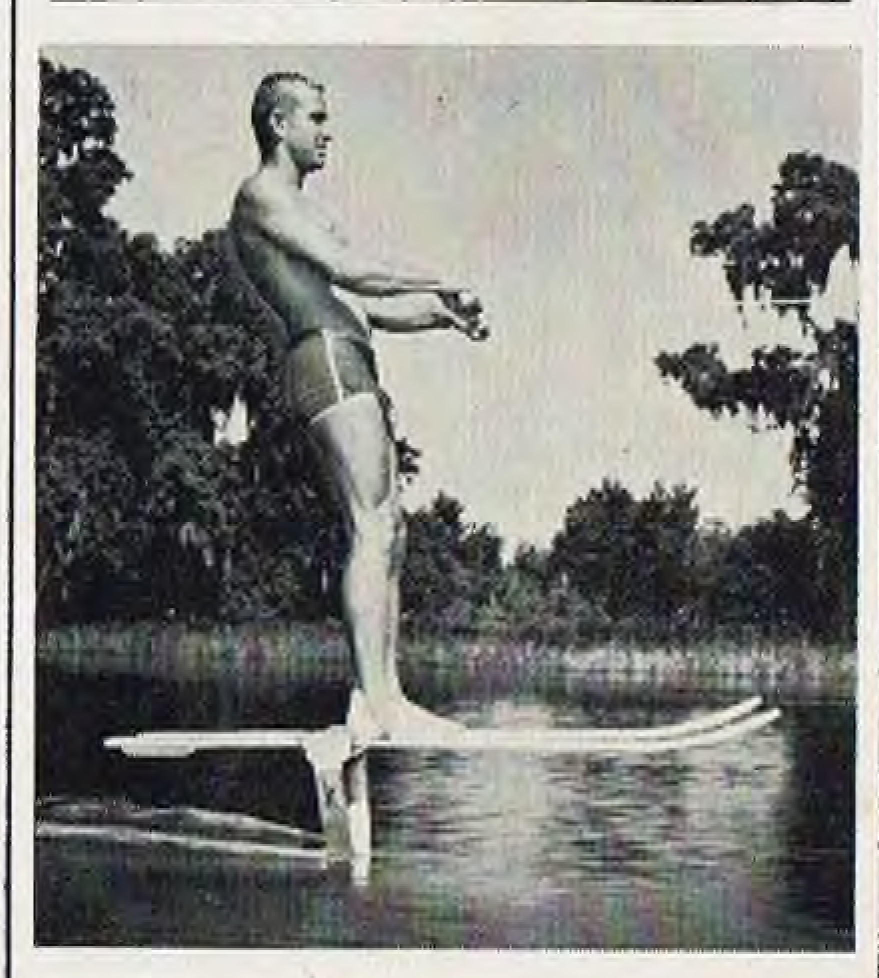
Los científicos confían en que encontrarán sistemas de utilizar mejor el agua en las zonas montañosas y semiáridas, a medida que vayan profundizando sus conocimientos de las relaciones existentes entre el clima y las características de la cuenca.



Antena para Astronauta

Se ha diseñado una diminuta antena con forma de radio para que pueda instalarse en el casco de un astronauta, a fin de permitirle comunicarse con estaciones terrestres desde una nave que efectúe vuelos orbitales en el espacio. La nueva antena de la Northrop permite al astronauta llevar un transmisor-receptor de tipo integrante sin una antena de vara. También elimina la necesidad de emplear un cable de conexión con el sistema de comunicaciones del vehículo espacial.

La antena, conocida como «radiador resonante de activación directa», puede funcionar a cualquier frecuencia radial.



Esquiador que Vuela Sobre el Agua

Este esquiador, que literalmente viaja por el aire, se mueve a una altura de aproximadamente 60 centímetros de la superficie del agua sobre unos puntales de reacción hidráulica Dynaflite fijados a sus esquís. Los puntales de reacción hidráulica, hechos de aluminio y con forma de alas de avión, comienzan a separar al esquiador del agua a aproximadamente 15 kilómetros por hora, y pueden hacerlo mover a velocidades hasta de 60 kilómetros por hora.

LOS INHIBIDORES . . .

(Viene de la página 36)

como vías aéreas, proporcionándoles nombres y números de igual forma como se hace con las carreteras. El DC-8 mencionado antes, por ejemplo, se hallaba volando por la ruta aérea Víctor 123, o sea la radial de 62 grados de la estación Robbinsville, en New Jersey.

Estaciones TACAN—(Estaciones de Navegación Aérea Táctica que funcionan con canales de frecuencia ultraalta de 962 a 1213 megaciclos). Son éstos los equivalentes militares de las estaciones VOR, con la adición de equipo medidor de distancias.

Estaciones VORTAC—Son éstas combinaciones de Estaciones VOR y TACAN que utilizan tanto los aviones militares como los civiles. Están instaladas en los mismos edificios y ubicadas en lugares donde coinciden las líneas aéreas militares con las civiles. Son más complejas que las estaciones VOR, debido a la adición del equipo DME militar, y es posible que con el tiempo substituyan a todas las estaciones VOR en las vías aéreas civiles.

Radar de Vigilancia de Rutas Aéreas—Estaciones de radar que siguen la trayectoria de todos los aviones, manteniéndolos separados a distancias que no ofrecen peligro y ayudándolos a evitar el mal tiempo. Cubren casi todo el continente americano, con algunas excepciones, principalmente en el noroeste, donde hay muy poco tránsito aéreo.

Las facilidades principales de las terminales son las siguientes:

Radar de Vigilancia en Aeropuertos—Estaciones que realizan las mismas funciones que las estaciones de radar mencionadas antes, excepto que separan a los aviones que despegan y aterrizan.

ILS—Sistema de aterrizaje por instrumentos, que posiblemente es una de las instalaciones que mayor importancia tiene, ya que es la responsable del descenso del avión hasta que éste hace contacto con la tierra. Este sistema debe comprobarse cada 30 días.

Después de describir los recursos, conocidos como auxiliares de navegación, Fowler nos mostró el equipo que lleva a cabo la comprobación.

«El último panel», dijo él mientras proseguíamos, «registró nuestra posición en cualquier momento dado, determinando la ubicación de dos estaciones terrestres y actuando el avión como el tercer punto del triángulo».

Fowler tocó otro instrumento al lado de uno de los técnicos. Un papel cuadriculado con finas líneas trazadas en él se estaba apartando del aparato. «Este es uno de nuestros registradores», dijo él. «Puede registrar hasta 36 diferentes datos informativos a la vez, incluyendo la exactitud de señales, la fuerza de señales, el porcentaje de modulación, etc.»

Fowler explicó algunas de las discrepancias que mostraban los trazados.

«Básicamente», dijo él, «casi todos los problemas son causados por el equipo en sí o, más a menudo, por interferencias extrañas».

Son éstas, tolerancias definidas, más allá de las cuales hay que tomar acción, y la más crítica es la desalineación. Si una radial se halla desplazada más de un grado, la estación automáticamente conmuta a un transmisor auxiliar. Si esto no da resultados, la estación interrumpe sus transmisiones por completo. Es preferible no captar señales que recibir señales erróneas, y los pilotos pueden sintonizar fácilmente otra estación.

Durante el vuelo nos dirigimos hacia la parte delantera del avión y nos sentamos detrás de los pilotos a medida que volaban por su trayectoria a una altura de 12.500 metros. Mientras observábamos los instrumentos en la cabina que mostraban la información recibida de las estaciones VOR, TACAN y VORTAC en tierra, entre San Antonio y Fort Stockton, Texas, fuimos testigo de una aparente desalineación. La radial de 282 grados proveniente de la estación de San Antonio y la radial de 96 grados transmitida por Fort Stockton debían haberse encontrado en el centro para formar una larga línea recta. A medio camino de San Antonio, se sintonizó la estación de Fort Stockton, la cual indicó que estábamos a seis grados fuera de la trayectoria correcta. Sin embargo, la radial de San Antonio había indicado que nos encontrábamos volando a lo largo de la vía correcta. Era obvio que la estación de San Antonio o la estación de Fort Stockton o ambas se hallaban desalineadas. Luego, en Seattle, descubrimos que la estación VORTAC se había desplazado accidentalmente hacia la izquierda. Todas las radiales de 360 grados se hallaban desplazadas.

Estos grandes errores son muy raros. Casi todos son insignificantes, y les corresponde a los computadores y registros advertir todas las pequeñas tendencias que puedan pronosticar la posibilidad de grandes errores.

Cuando regresamos a Nueva York, visitamos la oficina de la FIDO en Long Island, terminando así nuestro recorrido de costa a costa. Conversamos allí con algunos de los hombres que se encargan de las inspecciones a bajo nivel.

Se mandan técnicos a las áreas que se han de comprobar—una estación VOR o un sistema ILS, por ejemplo. Se hallan ellos equipados con transmisores-receptores de radio conectados al avión y un teodolito, instrumento de agrimensura provisto de una lente telescópica y calibrado para ángulos precisos tanto en elevación como en acimut. En una estación VOR se apunta hacia afuera, a lo largo de una radial determinada de antemano, y el avión vuela sobre la estación y a lo largo de esa radial. Un observador terrestre centra el avión en la cruz del teodolito y lo guía con la voz, y constituye motivo de orgullo para la cuadrilla de inspección de vuelos el que no basta tener el avión a la vista. Sólo es aceptable la mitad del fuselaje. Utilizando el teodolito y cotejándolo con los registros efectuados al mismo tiempo en el avión, los técnicos pueden probar la exactitud de cualquier radial VOR, con un margen de error de apenas un centésimo de grado.

El sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS) se comprueba de manera bastante similar. El ILS consiste básicamente en un *localizador* que le indica al piloto en qué dirección guiar su avión hacia la pista, una *guía de planeo* que le indica el ángulo de descenso que debe usar, y dos *marcadores*, el primero de los cuales le indica al piloto cuándo se encuentra a unos ocho kilómetros del extremo de la pista y el segundo cuándo se encuentra a aproximadamente 1000 metros de dicho extremo.

Para comprobar el ILS, el más crítico de todos los auxiliares de navegación aérea, el avión con su registrador funcionando y con el teodolito siguiendo su trayectoria, vuela a través del haz transmitido por el localizador, con objeto de constatar que no es más ancho de lo que debe ser—el margen de error no debe exceder de medio grado.

Para comprobar la guía de planeo, el avión vuela en la dirección del aterrizaje, pero mantiene una altura precisa. Al pasar al marcador exterior, se registra ese instante y se computa un triángulo. La distancia entre la pista y el marcador exterior es conocida, por lo que puede medirse el ángulo entre el avión y la pista. Este ángulo debe ser igual al haz transmitido por la guía de planeo.

Con este tipo de vigilancia continua, los que vuelan pueden estar completamente seguros de que sus rutas aéreas se encuentran despejadas y marcadas a la perfección.

ENCENDIDO DE . . .

(Viene de la página 31)

mómetro, o sea que en un coche con un motor de compresión relativamente baja y con revoluciones por minuto de 2400 a 4400, el sistema Pulsetronic no aumenta ni reduce los tiempos de aceleración. Con el medidor de combustible de *MP* conectado y el vehículo moviéndose uniformemente a una velocidad de 65 kilómetros por hora, el Pulsetronic Holley permitió que el vehículo desarrollara 10,1 kilómetros por litro, mientras que el rendimiento con el encendido convencional durante la misma prueba fue ligeramente superior a 10,1 k.p.l.; o sea, que los resultados fueron casi iguales. Lo que este sistema ofrece *en realidad* al automovilista común y corriente es un estado literalmente permanente de afinación.

Eliminándose los platinos se eliminan también todos los problemas causados por éstos, tales como desgastes del bloque a causa de la fricción y la acumulación de suciedad, humedad y óxido, todos los cuales impiden que el motor funcione de manera correcta.

Hasta el desgaste de los cojinetes del distribuidor después de largos recorridos, cosa que produciría desalineaciones de los platinos y otros defectos, no puede alterar la sincronización con el encendido activado por pulsaciones. A pesar de que una ligera variación en el espacio libre entre la bobina captadora y el eje del distribuidor podría alterar la amplitud de las pulsaciones, esto no alteraría su sincronización.

Con sistemas activados por pulsaciones como el Holley, se elimina la necesidad de cambiar los platinos y el condensador, así como de rectificar los platinos y ajustar la sincronización después de cada 8 a 16.000 kilómetros de recorrido. Tampoco hay ninguna leva que lubricar.

La afinación del sistema del encendido consiste, entonces, en limpiar y cambiar las bujías, más un cambio poco frecuente (32.000-48.000 kilómetros) del rotor y de la tapa del distribuidor.

La instalación del Pulsetronic Holley, el cual se vende a un precio de 98,50 dólares en los Estados Unidos, supone fijar la bobina captadora de pulsaciones a la placa de base del distribuidor, utilizando los mismos agujeros de los tornillos que sujetaban a los viejos platinos. Luego, se monta el amplificador de pulsaciones («caja negra»).

A continuación, se instala la bobina especial que se coloca en el soporte de la bobina de norma y luego se monta el bloque de resistencia. Después de conectar la línea de carga al interruptor del encendido y de conectar las cuatro unidades, todo lo que hay que hacer es ajustar la sincronización con una luz correspondiente y a continuación poner el auto en marcha.

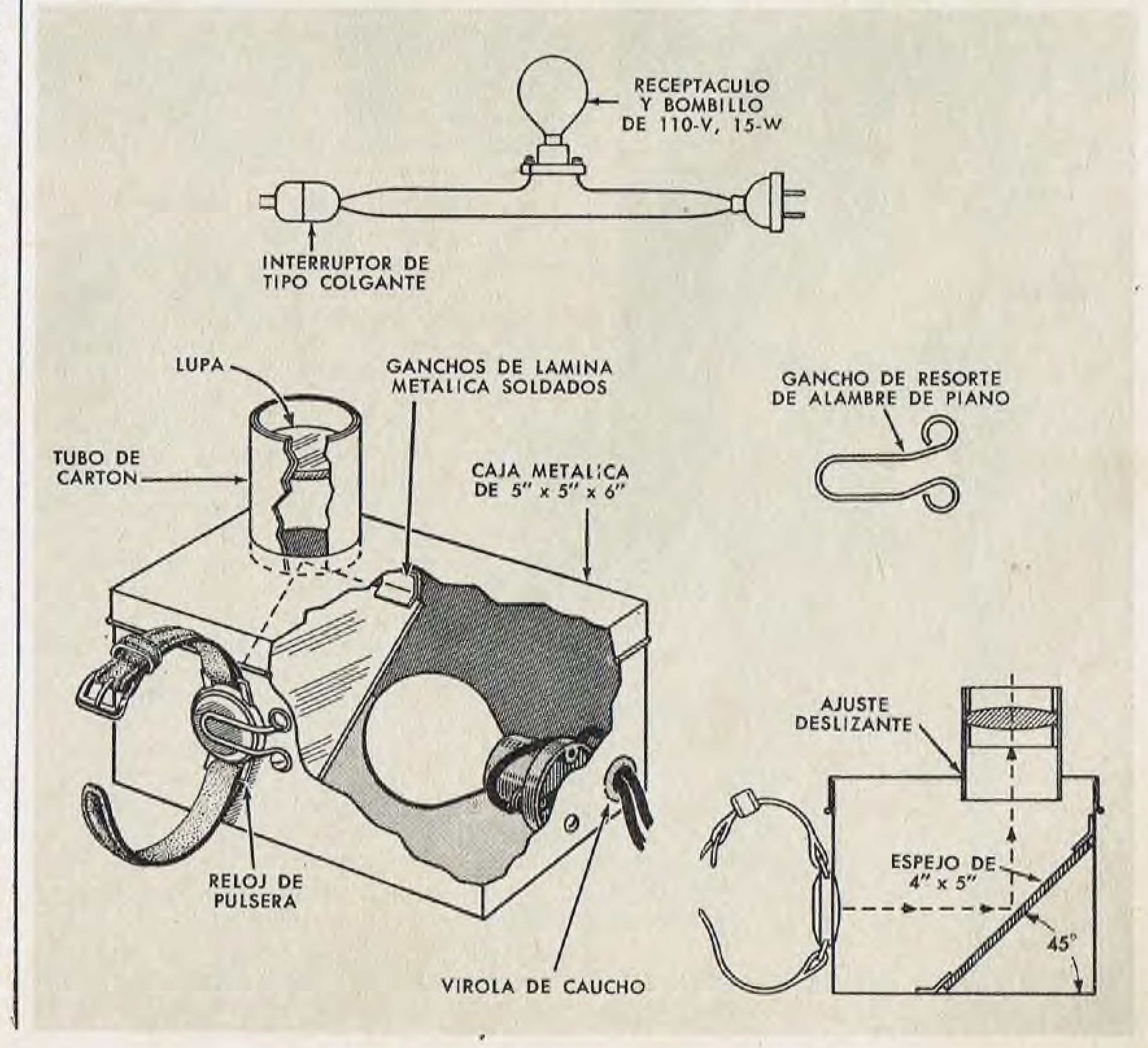
PROYECTOR DE RELOJ



ESTE PEQUEÑO proyector se coloca en la mesa de noche al lado de la cama, a fin de proyectar una imagen de 30 centímetros de la esfera de su reloj de pulsera sobre el cielo raso al solo toque de un botón. Y lo mejor de todo es que puede usted construir el conjunto total en aproximadamente una hora.

La caja de la luz usada en el modelo original se obtuvo de una caja metálica para confites que mide 5" x 5" x 6" (12,7 x 12,7 x 15,2 cm).

Después de montar el receptáculo para un foco de 15 wats, corte un agujero en el lado de la caja para colocar el reloj y fije un gancho de resorte hecho de alambre de piano junto a dicho agujero para sostener el reloj. En este proyector puede usarse cualquier espejo de bajo costo. Suelde abrazaderas de lámina metálica a la caja para mantenerla a un ángulo de 45 grados. A continuación, corte un agujero circular en la tapa para el tubo de la lente, ubicándolo directamente sobre la imagen del reloj. Usted puede construir el tubo, empleando cartón delgado para formar un cilindro con un diámetro que dé cabida a la lente y usando aros de retén hechos del mismo cartón para asegurar la lente en su lugar. Habrá que utilizar una lente de aumento, de lo contrario la imagen aparecerá invertida en el cielo raso.—*Fred Johnson.*



EL INCREIBLE . . .

(Viene de la página 28)

carriles de la grúa se elevan por la superficie de la nueva sección. Luego la grúa se arrastra hacia arriba como si fuera una gigantesca araña tejiendo su red contra el firmamento. Hasta el presente las labores se han estado llevando a cabo de acuerdo con el horario trazado de antemano, instalándose una nueva sección sobre cada pata aproximadamente una vez a la semana. Ahora que las patas han alcanzado una altura de más de 30 metros, los trabajadores suben a la plataforma de la grúa por un elevador que se mueve por uno de los carriles, y permanecen allí hasta la hora de irse a la casa.

La grúa asciende por la superficie exterior del Arco, y a lo largo de las dos otras superficies se ha instalado un singular andamio móvil. A simple vista no parece nada extraordinario, pero los expertos dicen que se trata de algo admirable. El andamio fue diseñado por Mel Calabrissi, un ingeniero contratista de apenas 21 años de edad. También se halla apartado de los relucientes costados de acero inoxidable y se dispone a lo largo de cada junta entre dos secciones con objeto de poder soldar dicha unión.

El equipo de soldadura en sí es una innovación en la industria de la construcción. Hay unas grandes copillas de succión que sujetan un riel justamente por encima de la junta. Un cabezal que es remolcado a lo largo del carril por un tractor, automáticamente suelda la junta. La soldadura armoniza tan perfectamente con las costuras de las secciones fabricadas de antemano que es casi imposible notar las juntas entre las secciones.

En 1964, cuando estos flancos se inclinen el uno hacia el otro a una altura de 183 metros, se extenderá una enorme riostra entre las dos patas con objeto de situarlas correctamente para que den cabida a la sección, se quitará dicha riostra y las grúas comenzarán a descender por las patas. A medida que bajen, se irán quitando los carriles por encima y se rellenarán los agujeros de los pernos con tapones de acero inoxidable para que queden totalmente invisibles.

El Problema del Vértigo

«Ya hemos experimentado algunos problemas», dijo Kolkmeier recientemente, «pero nada que no hayamos pronosticado. Hay cierto problema que aún no se ha presentado, pero que me preocupa. Se trata del vértigo. No sé si se ha de producir; es posible que nunca ocurra. Todos mis hombres son obreros experimentados y se hallan acostumbrados a trabajar a grandes alturas. Sin embargo, al trabajar en otras obras de construcción han contado con medios subconscientes de referencia: líneas horizontales y verticales en su derredor. Pero en esta obra no cuentan ellos con ninguna línea recta en ningún lugar del Arco. No hay ninguna referencia subconsciente que les sirva de guía, y estarán trabajando a una altura de más de 189 metros. No tendrán nada que los ayude a determinar qué es lo que se encuentra en posición recta hacia arriba o en posición lateral. No sé cómo esto afectará su sentido de equilibrio».

Durante varios meses más, nadie sabrá la respuesta a esta pregunta.

Después de terminarse la construcción del Arco en sí, se instalará el sistema de transporte dentro de cada pata. La parte más original del sistema, claro está, es el tren que permitirá que los visitantes asciendan y desciendan por el Arco.

Cada tren consistirá en ocho cápsulas con capacidad para cinco pasajeros cada una. En el área de abordaje, dentro del museo, el tren quedará en una posición horizontal. Después de montar los pasajeros, se cerrarán las puertas y el tren iniciará su ascenso hacia la cubierta de observación en lo alto.

Considere usted los problemas que supone el diseño de un tren semejante: se mueve a lo largo de una extraña curva de cambio continuo. A fin de transportar el gran número de pasajeros que se anticipa, deberá moverse a una velocidad de 105 metros por minuto; y el espacio con que se cuenta es muy pequeño.

El diseño de un tren semejante constituyó una verdadera pesadilla, y Richard B. Bowser, el ingeniero a quien se le encomendó esta tarea, trazó un plan sorprendentemente eficaz.

«Tuve que computar el peso de trenes cargados y vacíos, viajando hacia arriba y hacia abajo, a intervalos de menos de dos metros a lo largo de todo el recorrido de 228 metros», declara él.

Las ocho cápsulas con forma de barril se hallan ensartadas entre sí como si fueran cuentas en un cordón, de manera que puedan ser remolcadas hacia arriba a cualquier ángulo independiente. Cada cápsula está sujeta sobre pequeños cojinetes dentro de un gran aro. El peso de los pasajeros hace que la cápsula gire dentro del aro, de manera que los asientos siempre se encuentren a nivel.

El aro, a la vez, tiene ruedas con bridas que corren sobre carriles a una distancia entre sí de 76 centímetros, instalados a través del núcleo hueco de la pata. El tren es activado por equipo de norma para ascensores, el cual se halla drásticamente alterado para confrontar los singulares problemas inherentes al Arco.

Cada tren podrá efectuar un viaje de ida y vuelta cada 7,6 minutos. Con ambos trenes funcionando al máximo, el sistema podrá transportar un total de 440 personas por hora, y los elevadores suplementarios que llegan al nivel de los 113 metros podrán transportar hasta 277 pasajeros por hora. De esta manera, 11.000 personas podrán efectuar un recorrido por el interior del Arco en 14 horas.

Aún ahora, antes de haberse terminado la construcción del Arco, una visita a éste es algo difícil de olvidar. Puede uno subir a una torre de observación de 10 metros de altura que se ha construído especialmente para proporcionar una vista espectacular de las obras. A la derecha y a la izquierda puede verse a un gran número de trabajadores dedicados a sus faenas alrededor de los cimientos de las dos patas. En lo alto se ven las grúas transportando pesadas cargas de materiales. Las patas se encuentran ahora a la altura suficiente para que la vista trace una línea imaginaria a través del firmamento y poder uno ver la apariencia que tendrá el Arco terminado. Tome usted uno de los diversos teléfonos en la torre y una voz le dirá exactamente lo que está ocurriendo.

Le será difícil olvidar una visita a este lugar donde se está llevando a cabo una de las obras de construcción más difíciles y espectaculares del mundo. Sin duda, habrá de regresar usted junto con millones de otras personas para admirar nuevamente el monumento nacional más extraordinario que se ha levantado hasta la fecha en los Estados Unidos.





Buque de Carga que Requiere Muy Poca Tripulación

El *Kasugasan Maru,* nuevo buque de carga japonés, sólo requiere el empleo de 35 tripulantes, incluyendo los oficiales, para su operación. Las instalaciones electrohidráulicas en la cubierta se hallan totalmente automatizadas, al igual que el cuarto de máquinas y los sistemas eléctricos. Los controles que se observan en la fotografía de la izquierda permiten activar los motores principales por control remoto desde el puente de la embarcación, así como desde el cuarto de máquinas en sí.

El nuevo buque de 8500 toneladas desarrolla una velocidad máxima de 21 nudos.



Si usted ha cambiado recientemente de domicilio o piensa hacerlo en un futuro próximo, le rogamos nos lo comunique inmediatamente para efectuar los cambios necesarios en su placa de suscripción.

Asegure el recibo continuo de sus ejemplares de Mecánica Popular en español, avisando a tiempo cualquier cambio de domicilio.

Para poder prestarle un servicio rápido en cualquier reclamo o cambio de domicilio, envíe siempre la clave que aparece en su placa de suscripción.

*Nombre:*__________

*Dir. Ant.*__________

*Ciudad:*__________

*Estado:*__________ *País:*_____

*Nueva Dir.*__________

*Ciudad:*__________

*Estado:*__________ *País:*_____

*Clave de su placa:*__________



Perro Artificial que Ladra para Proteger a Su Amo

Este perro está hecho de plástico y caucho, pero puede descubrir la presencia de ladrones durante la noche, poniéndose a ladrar furiosamente. El perro, creado por un dueño de casa de Alemania Occidental, tiene ojos de «luz negra» que hacen funcionar el mecanismo de ladridos cuando el haz es interrumpido por el paso de una persona.

RADIOGRAFIA . . .

(Viene de la página 43)

que los rayos X podían ser ondas con una longitud semejante, o sea de 1/250.000.000 de pulgada. Por lo tanto, hizo que sus asistentes llevaran a cabo un experimento.

Proyectaron rayos X directamente a través de un cristal hacia un trozo de película fotográfica. Obtuvieron un diseño de puntos; un diseño bastante atractivo, como el de un bordado surrealista. Esta histórica foto comprobó lo que sospechaba von Laue, que los rayos X son ondas en realidad. Permitieron éstos ver la estructura atómica de la materia, dieron lugar a sorprendentes descubrimientos de física, y hoy día, medio siglo después, están descifrando los misterios más íntimos de la vida.

El Diseño de von Laue

El diseño obtenido por von Laue fue producido por los reflejos de los rayos X. Lo que ocurre es lo siguiente:

La mayoría de los rayos X pasa entre los centros de los átomos. Pero algunos rayos son lanzados hacia atrás por átomos individuales. Estos reflejos se producen a separaciones regulares: Es posible que un rayo X sea reflejado por un átomo en una capa; el otro reflejo no podrá producirse hasta que otro rayo X cruce la separación entre las capas, con lo cual hace que rebote un átomo de la capa siguiente.

Y es en esto donde entra en acción la similaridad entre la longitud de una onda de rayos X y el espaciamiento entre las capas de átomos. Algunas veces la distancia que recorre un rayo X de una capa a la otra equivale apenas a su longitud de onda. Si es reflejado en la segunda capa, debe recorrer una distancia idéntica hacia atrás, a través de la primera capa. Cuando pase la primera capa, «marcará el paso» con otro rayo X reflejado por la primera capa. Esto significa que el rayo reflejado No. 2 se combina con el rayo reflejado No. 1 para reforzarlo. Lo mismo ocurre en las otras capas de átomos a través del cristal sólido. Por lo tanto, cuando todo se halla correctamente alineado, obtiene usted un fuerte haz de rayos X reflejados hacia atrás por el cristal. Cuando no todo se encuentra bien alineado, obtiene uno un reflejo débil y difuso.

El fuerte reflejo sale sólo a ciertos ángulos; esos mismos ángulos a los cuales el recorrido del rayo X resulta tan largo como su longitud de onda (o un múltiple de ésta). Esto crea el diseño de puntos en la película.

Pareciera como que unas cuantas mediciones del diseño de puntos y un poco de trigonometría elemental permitirían calcular la separación entre las capas de los átomos y trazar el diseño de éstos Pero no es tan fácil. Por una parte, algunos reflejos de rayos X se retardan más que otros; penetran más interiormente en el cristal, y atraviesan más capas de átomos antes de ser reflejados al exterior. Por lo tanto, usted no puede atribuir ciertos puntos a ciertas capas.

El hombre de ciencia debe primero suponer el diseño de los átomos, calcular después el patrón que su plan habría de crear, y ver a continuación cómo el patrón calculado hace juego con el que obtuvo en la película.

Para deducir todo lo anterior, se requiere ser un verdadero genio, y se precisa también de un gran computador electrónico.

PISTOLA DE ARENA...

(Viene de la página 71)

sin que le cueste mucho y en sólo unos cuantos minutos).

A pesar de haberse templado, la tobera se desgastará con el tiempo. Al suceder esto, construya otra tobera. Y cuando la tobera del soplete se desgaste, substitúyala por una de acero endurecido; compre un nuevo soplete, ya que no cuesta mucho.

Empleo de Caja

Hay dos razones por las cuales se debe usar una caja con la pistola cada vez que sea posible. No sólo permite que la arena



La construcción de «almeja» permite poner en el depósito artículos demasiado voluminosos para introducirse por los agujeros laterales



Una vez que los cierres se aseguran apretadamente, la unidad está lista para prestar servicio. El polvo sale por la manguera de escape

circule continuamente, sino que mantiene el aire limpio y protege al operario contra los granos. La arena sale por la tobera con gran fuerza y, al cumplir su cometido, genera una gran cantidad de polvo, el cual se debe extraer con una aspiradora al vacío o un dispositivo de succión similar.

Debido al efecto de desgaste que produce la aspersión de arena, la caja debe ser de metal. Dos tinas No. 2 (57 litros) para lavar ropa no sólo simplifican la construcción de la caja, sino que son menos costosas que una cantidad equivalente de lámina metálica de calibre adecuado.

Para evitar la construcción de lámina metálica que se muestra en el detalle de abisagramiento de la página 71, podría utilizarse una bisagra de paletas de tipo de compuertas. Hay una tolva inclinada en el fondo de la caja para que la arena pueda deslizarse hacia abajo para substituir la que absorbe el tubo de sifón del centro. Al agujero inferior se suelda un drenaje que consiste en un reductor de tubo, con objeto de poder vaciar la tolva con facilidad cuando la arena se vuelva inservible o cuando quiera usted cambiarla por otra de tipo diferente.

Se le da forma de cono a la tolva para que tenga un ajuste tan apretado que haya que golpearla ligeramente con un mazo para bajarla. Pero no la coloque hasta efectuar los cortes de los agujeros para los brazos y el conducto de aire. Forme un aro de alambre grueso, pruebe su tamaño dentro de la tina, luego corte sus extremos a escuadra y suéldelos entre sí. Suelde una pieza cuadrada de tela metálica al aro y recorte el exceso con unos alicates de tipo diagonal.

Ahora se encuentra usted listo para la tina superior. Los portalámparas son del tipo de dos piezas que, al desatornillarse, dejan un hombro y un cuello de porcelana. El metal de la caja no debe hacer contacto con el tornillo metálico del portalámpara. Conecte los portalámparas con cordón liviano No. 18 e instale un interruptor de línea en el cordón. Haga una tapa de lámina metálica como se muestra en la página 70 y suéldela sobre las conexiones expuestas.

La soldadura se efectúa después de añadir el tubo de lámina metálica (el cual se debe adaptar a la aspiradora al vacío utilizada) y el marco para sostener el vidrio de doble espesor de 6" x 12" (15,2 x 30,4 cm) para la ventanilla de observación. Al soldar este marco a la caja, asegúrese de sellar todos los espacios para evitar las fugas de arena.

Proteccion de Ventanilla

Si proyecta usted usar arena gruesa, de grano No. 36, por ejemplo, conviene aplicar un trozo de malla mosquitero de plástico a lo ancho del marco, a aproximadamente ¾" (1,9 cm) dentro de la ventanilla. Sin esta malla que evita que los granos reboten contra el vidrio, éste no tardaría en adquirir una apariencia escarchada. La malla (que debe ser de plástico, ya que una de metal se desgastaría rápidamente) reduce la visibilidad, claro está, pero no tanto como un cristal escarchado.

Puede usted instalar la caja sobre el banco de trabajo o construirle un soporte especial, como se detalla en la página 70, soldando con bronce las secciones de tubo eléctrico, mediante el empleo de un soporte de aire y acetileno. La plataforma del soporte tiene un agujero central para facilitar el vaciado de la tolva.

Cuando el trabajo es demasiado grande para caber dentro de la caja, necesitará usted un depósito de arena separado, tal como se muestra en la foto de la página 69 y el esquema de la página 71. Si se requiere una gran cantidad de arena se puede colocar una tina llena de arena cerca del trabajo y conectar la pistola al tubo de alimentación de caucho, al igual que cuando se emplea la caja. No utilice la pistola fuera de la caja y dentro de un local, sin embargo, a no ser que el local disponga de un sistema de escape al vacío.

Ya sea dentro o fuera de la caja, las manos se deben proteger con guantes de caucho grueso, de tipo industrial. *Fuera* de la caja, necesitará usted gafas también o, mejor aún, una máscara.

El conducto de aire deberá equiparse con un regulador y un filtro; este último para atrapar la humedad que pudiera dar lugar a acumulaciones de arena dentro de la pistola. Esto puede ocurrir especialmente en un cuarto frío o al exterior.

Los trabajos que se muestran en la parte superior de la página 69 sugieren que puede usted producir artículos «personales» también. La plancha con nombre a la izquierda se hizo encolando letras recortadas al vidrio y aplicando el soplete alrededor de éstas, a una presión de 30 libras por pulgada cuadrada. Para acelerar el trabajo, el resto del vidrio se escarchó a una presión de 40 libras, después de cubrir el área central.

Se aplicaron estarcidos al vaso y la plancha con nombre a la derecha (misma foto). Luego se roció granate No. 60 alrededor de los estarcidos, aplicando una presión de 30 libras. El papel para las letras y estarcidos debe ser lo suficientemente fuerte para resistir la abrasión, pero no demasiado grueso; se recomienda papel de trapo, del tipo utilizado para calcar dibujos de ingeniería. Puede usted emplear adhesivo común para fijar el papel al vidrio o al metal. Asegúrese de que no haya bordes despegados, ya que la arena podría entrar bajo ellos y dañar el contorno de las letras.

Las fotos en la parte central de la página 69 muestran cómo reacondicionar piezas metálicas oxidadas, manchadas y corroídas. No puede esperarse un acabado lustroso en una superficie de metal, ya que la arena deja un acabado mate, aunque muy atractivo. Si prefiere un acabado pulido, simplemente aplique el artículo a una rueda pulidora después de limpiarla.